

Contribuciones determinadas a nivel nacional del sector eléctrico en América Latina y el Caribe

Análisis de la transición hacia el uso sostenible de las fuentes energéticas

Diego Messina



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

 www.cepal.org/es/publications

 www.cepal.org/apps

Documentos de Proyectos

**Contribuciones determinadas
a nivel nacional del sector eléctrico
en América Latina y el Caribe**

**Análisis de la transición hacia el uso
sostenible de las fuentes energéticas**

Diego Messina



Este documento fue preparado por Diego Messina, bajo la supervisión de Rubén Contreras Lisperguer, Oficial de la Unidad de Energía y Agua de la División de Recursos Naturales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto "Observatorio Regional sobre Energías Sostenibles". La edición estuvo a cargo de Julia Marie Lindberg. Se agradecen las contribuciones sustantivas de René Salgado a este documento.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2020/110
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2020
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.20-00548

Esta publicación debe citarse como: D. Messina, "Contribuciones determinadas a nivel nacional del sector eléctrico en América Latina y el Caribe: análisis de la transición hacia el uso sostenible de las fuentes energéticas", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2020/110), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Resumen ejecutivo	7
Introducción	9
A. Acceso a la electricidad	10
1. Acceso total.....	10
2. Acceso a nivel urbano y rural.....	11
B. Eficiencia energética.....	13
I. Tendencias en capacidad instalada renovable y no renovable en América Latina y el Caribe.....	15
A. Infraestructura eléctrica regional	15
B. Infraestructura subregional.....	17
1. América Central	17
2. El Caribe.....	18
3. América del Sur.....	19
II. Análisis y seguimiento a las contribuciones nacionalmente determinadas	21
A. Perfiles de países de América Central.....	21
1. Belice	21
2. Costa Rica.....	23
3. El Salvador.....	24
4. Guatemala.....	25
5. Honduras.....	27
6. Nicaragua.....	29
7. México.....	30
8. Panamá.....	31
B. Perfiles de países de El Caribe	32
1. Barbados	32
2. Grenada	33
3. Guyana.....	33

4. Haití	34
5. República Dominicana.....	35
6. Trinidad y Tobago	35
C. Perfiles de países de América del Sur.....	36
1. Argentina	36
2. Bolivia	36
3. Brasil	38
4. Chile.....	39
5. Colombia.....	39
6. Ecuador.....	40
7. Guyana	41
8. Paraguay.....	42
9. Suriname.....	42
10. Uruguay.....	42
III. Conclusiones.....	45
Bibliografía.....	49

Gráficos

Gráfico 1	Acceso a la electricidad en ALC: número de personas con acceso y cobertura en 2018... 10
Gráfico 2	Acceso a nivel rural y urbano en 2017: proporción de la población sin acceso 11
Gráfico 3	Acceso a la energía: déficit rural por país en 2017 11
Gráfico 4	Acceso a combustibles limpios para la cocción en 2018 12
Gráfico 5	Intensidad de energía primaria PIB USD 2011 PPA 13
Gráfico 6	Variación anual de la intensidad de energía primaria PIB USD 2011 PPA a nivel subregional 13
Gráfico 7	Capacidad instalada por tipo de fuentes en ALC, 2010 y 2018 16
Gráfico 8	Participación de energías renovables en ALC durante 2018 17
Gráfico 9	Capacidad instalada por tipo de fuentes en América Central, 2010 y 2018 17
Gráfico 10	Capacidad instalada por tipo de fuentes en el Caribe, 2010 y 2018 18
Gráfico 11	Participación de energías renovables en El Caribe en 2018..... 18
Gráfico 12	Capacidad instalada por tipo de fuentes en América del Sur, 2010 y 2018..... 19
Gráfico 13	Participación de energías renovables en América del Sur en 2018 19
Gráfico 14	Capacidad total instalada por año en Belice y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018..... 22
Gráfico 15	Relación pérdidas de electricidad / oferta total de electricidad, 2010 y 2018 22
Gráfico 16	Capacidad total instalada por año en Costa Rica (GW) y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018 23
Gráfico 17	Eficiencia energética en sector residencial e industrial en Costa Rica, 2015 a 2018 24
Gráfico 18	Capacidad total instalada por año en El Salvador y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018..... 24
Gráfico 19	Generación fósil y renovable en el Salvador, 2015 a 2018 25
Gráfico 20	Capacidad total instalada por año en Guatemala y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018..... 26
Gráfico 21	Generación fósil y renovable en Guatemala, 2015 a 2018..... 26
Gráfico 22	Consumo final de Leña Guatemala, 2015 a 2018..... 27

Gráfico 23	Capacidad total instalada por año en Honduras y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	28
Gráfico 24	Consumo final de leña en Honduras, 2015 a 2018	28
Gráfico 25	Capacidad total instalada por año en Nicaragua y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	29
Gráfico 26	Generación en Nicaragua y participación por tipo de fuente, 2015 a 2018	30
Gráfico 27	Capacidad instalada en el sector eléctrico por tipo de fuente en México, 2018	30
Gráfico 28	Capacidad total instalada por año en Panamá y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	31
Gráfico 29	Generación en Barbados y participación por tipo de fuente, 2015 a 2018	32
Gráfico 30	Capacidad total instalada por año en Granada y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	33
Gráfico 31	Capacidad total instalada por año en Guyana y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	34
Gráfico 32	Capacidad total instalada por año en Haití y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	34
Gráfico 33	Capacidad total instalada por año en República Dominicana y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018	35
Gráfico 34	Capacidad total instalada por año en Argentina y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	36
Gráfico 35	Capacidad total instalada por año en Bolivia y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	37
Gráfico 36	Generación eléctrica según fuente en Bolivia 2015 a 2018.....	37
Gráfico 37	Capacidad total instalada por año en Brasil y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	38
Gráfico 38	Generación eléctrica según fuente en Brasil 2015 a 2018	38
Gráfico 39	Capacidad total instalada por año en Chile y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	39
Gráfico 40	Capacidad total instalada por año en Colombia y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	40
Gráfico 41	Capacidad total instalada por año en Ecuador y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	40
Gráfico 42	Capacidad por tipo de energías en Guyana en 2018.....	41
Gráfico 43	Generación eléctrica por tipo de energías en Guyana en 2018.....	41
Gráfico 44	Capacidad total instalada por año en Suriname y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	42
Gráfico 45	Capacidad total instalada por año en Uruguay y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018.....	43

Resumen ejecutivo

Este documento es la segunda entrega de tres anuarios elaborados en el marco del proyecto “Observatorio Regional sobre Energías Sostenibles”, implementado por la División de Recursos Naturales de la CEPAL. El Observatorio tiene como objetivo asistir al fortalecimiento de las capacidades técnicas de los países de América Latina y el Caribe, para mejorar las instituciones energéticas y propiciar la implementación efectiva de las metas de la Agenda 2030, en especial el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, vinculado al sector energético.

Dando continuidad al primer anuario, en la introducción de esta entrega se actualizan los datos publicados en 2019 en el documento “Sostenibilidad Energética en América Latina y el Caribe”¹, el cual fue un insumo fundamental al Observatorio para establecer los principales desafíos en compilación de datos sobre el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, y para profundizar el análisis sobre cobertura eléctrica. Esta segunda entrega del Observatorio actualiza el panorama energético a nivel regional, subregional y a nivel país. Sin embargo, esta vez la profundización de información está dada a las energías renovables, específicamente en el sector eléctrico.

El capítulo I analiza la transición hacia el uso de fuentes renovables mediante la visualización de indicadores y compilación de información sobre capacidad instalada, costos nivelados y tendencias en el uso de fuentes renovables. En el capítulo II se resuelve lo esencial del estudio, a saber: el estado de implementación de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional del sector eléctrico de los países de la región; contrastando estos compromisos con datos provistos por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) e información sustantiva de la CEPAL. Finalmente, en el capítulo de conclusiones se develan los principales hallazgos que podrían señalar desafíos aún pendientes para cumplir con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7.

Dado que en el año 2015 se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 21 (UNFCCC, 21^{er} periodo de sesiones, 2015); fecha en la cual se firmó el Acuerdo de París, se considera el 2015 como año base para comparar los progresos logrados hasta el año 2018 en energías renovables.

¹ Este documento fue publicado por la CEPAL en 2019 con el objetivo de trazar los indicadores disponibles en el sector energético de América Latina y el Caribe, e identificar desafíos pendientes en la compilación de datos sobre el ODS7 en la región.

Introducción

Con un gran sentido de urgencia por la acción climática, diversas organizaciones energéticas registran y compilan anualmente datos relativos al Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 (OLADE, IEA, WorldBank, IRENA), con el objeto de medir los progresos en relación con el acceso a la energía, incorporación de energías renovables y la eficiencia energética. La CEPAL ha participado activamente en este proceso, y en su rol de Comisión Regional de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, ha cumplido mandatos de gobiernos para la implementación de proyectos orientados a mejorar la institucionalidad energética de la región. En este sentido, la División de Recursos Naturales de la CEPAL ha coordinado la realización de estudios e instancias de capacitación en compilación de datos y desarrollo de políticas basadas en evidencia en países que han adherido voluntariamente a pactos mundiales bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. La adhesión de países a protocolos y compromisos voluntarios han sido denominados las "Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional" (INDCs, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo a efectos del sector eléctrico, es desarrollar políticas que aborden los desafíos de impulsar una matriz energética renovable, junto con medidas que aceleren el progreso hacia la disminución de los gases de efecto invernadero, a fin de no exceder los 2 grados centígrados de temperatura en el planeta respecto a la época preindustrial (UNFCCC, 21^{er} periodo de sesiones, 2015).

Las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional han llevado a los países a situarse en el largo plazo, con una visión hacia los años venideros donde las tasas de aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero disminuyan progresivamente, para así transitar hacia la descarbonización gradual de la economía. Para lograr estos compromisos, es indispensable incorporar a la matriz energética fuentes no contaminantes, ya que acorde al IPCC², el sector energético es el principal contribuyente a las emisiones de origen antropogénico. Por este gran impacto del sector energético sobre el cambio climático, gran parte de este documento aborda la transición hacia el uso energías renovables y analiza las INDCs del sector eléctrico, a fin de analizar si los países de ALC van en una dirección propicia para cumplir con sus acuerdos previstos.

La manera de medir la evolución de la incorporación de energías renovables es mediante la exploración de datos de los indicadores energéticos incluidos en la Agenda 2030. Para medir estos indicadores, se ha consultado a diversas agencias energéticas internacionales, en virtud de complementar información y entregar distintas formas de visualización de datos.

² IPCC: Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático.

Este capítulo introductorio adicionalmente contiene subcapítulos en los que se actualiza brevemente la información incluida en el primer anuario realizado por el autor, publicado por la CEPAL en el año 2019 de nombre “Sostenibilidad energética en América Latina y el Caribe”.

A. Acceso a la electricidad

1. Acceso total

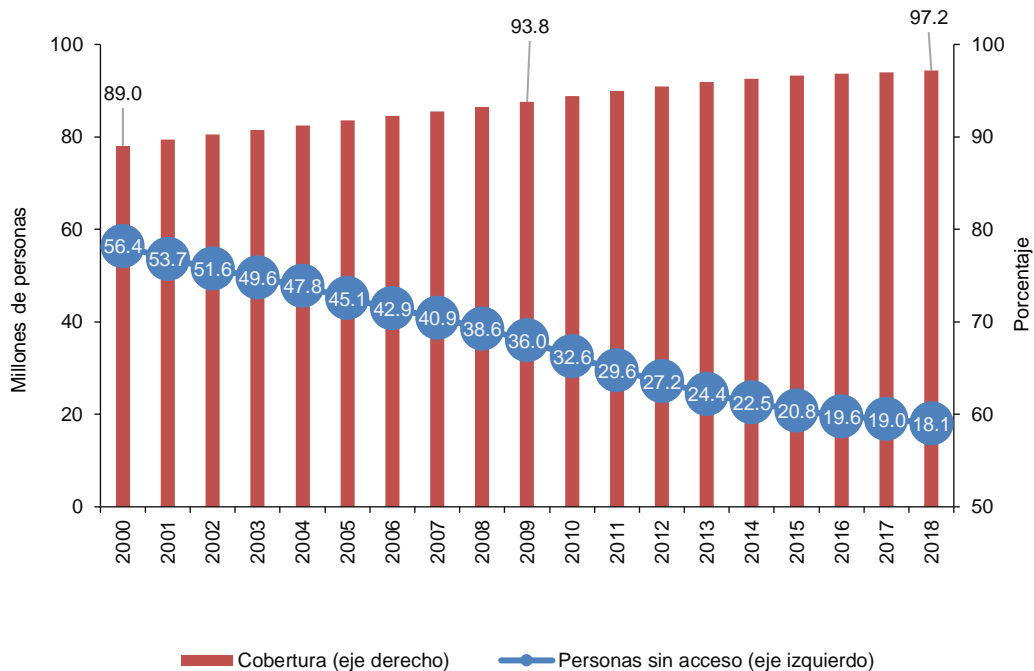
Según la Organización Latinoamericana de la Energía, al año 2018 alrededor de 18.1 millones de personas aún carecían de acceso a la electricidad (Panorama energético de América Latina y el Caribe – OLADE 2019).

Cabe señalar que a nivel país se registran déficits significativos en Haití, Honduras, Guyana, Suriname, Bolivia, Belice, Guatemala, Panamá y Nicaragua. En estos países, más del 5% de la población no tiene cobertura eléctrica (SIELAC, información basada en fuentes de países).

Al considerar los datos provistos por la Agencia Internacional de Energía (AIE), los indicadores señalan que en ALC alrededor de 12 millones de personas no cuentan con acceso, y que las tasas de expansión de la cobertura son mayores a las tasas de crecimiento de la población.

Las diferencias observadas entre agencias se deben a que las series de datos son provistas directamente desde los países, y los últimos datos disponibles se basan en la realización de censos en el caso de OLADE, mientras que la Agencia Internacional de Energía realiza estimaciones para los últimos años con el fin de presentar continuidad en las series que se publican.

Gráfico 1
Acceso a la electricidad en ALC: número de personas con acceso y cobertura en 2018
(Población y porcentajes)



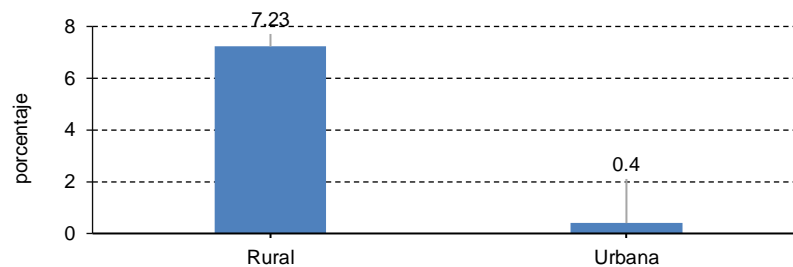
Fuente: SIELAC – OLADE.

2. Acceso a nivel urbano y rural

Según la Agencia Internacional de Energía, las brechas urbano-rurales de electrificación se han acortado desde 2000 a 2017. Sin embargo, a nivel rural se observa que aún existe un 8% de la población que no cuenta con acceso a la energía eléctrica. Al contrastar esta información con la base de datos de la encuesta a hogares BADEHOG-CEPAL, se observan cifras similares (gráfico 2).

Las precariedades energéticas de las zonas rurales han mostrado lentas mejoras en el tiempo, y estos territorios aún se enfrentan a serios desafíos de cobertura eléctrica. Para mejorar esta situación se necesita la acción urgente de políticas que fomenten la descentralización de la generación eléctrica para la electrificación de las zonas rurales, junto con la expansión de líneas de distribución (UN-HLPP, 2019).

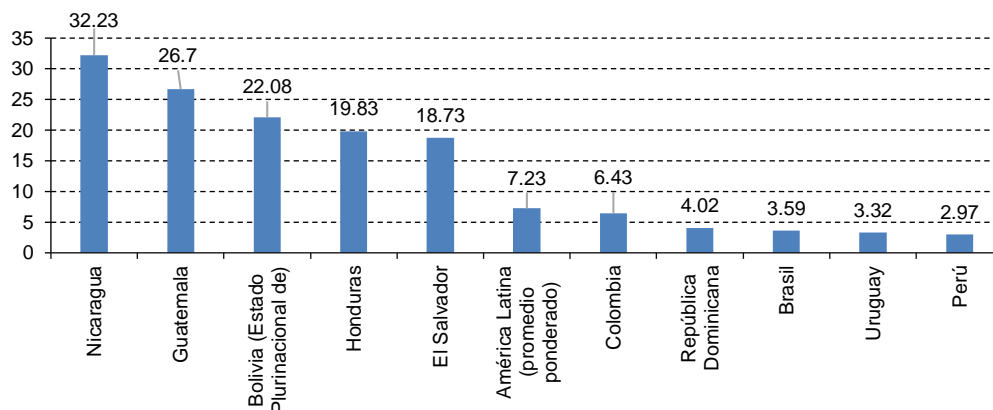
Gráfico 2
Acceso a nivel rural y urbano en 2017: proporción de la población sin acceso
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de encuesta a hogares BADEHOG.

Al consultar la base de datos de BADEHOG-CEPAL sobre acceso rural a nivel país, se observa que en 2017 hubo déficits significativos de cobertura eléctrica (gráfico 3). Cabe mencionar el caso de Haití, ya que es un país que posee un severo déficit rural (97.2%), siendo el país con mayor déficit de la región. Al lado izquierdo del gráfico 3 se observan déficits por sobre la media regional en países como Nicaragua, Guatemala, Bolivia y Honduras; países cuyo nivel de ingresos es mediano bajo, exceptuando Guatemala, cuyo ingreso es mediano alto. Finalmente, al lado derecho del promedio ponderado de América Latina están países de ingreso mediano alto, excepto Uruguay, el cual pertenece al tramo de ingresos altos (World Development Indicators database - World Bank, 2020). En consecuencia, se observa una relación proporcional dada según el nivel de ingreso de un país y la tasa de electrificación rural.

Gráfico 3
Acceso a la energía: déficit rural por país en 2017
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de encuesta a hogares BADEHOG.

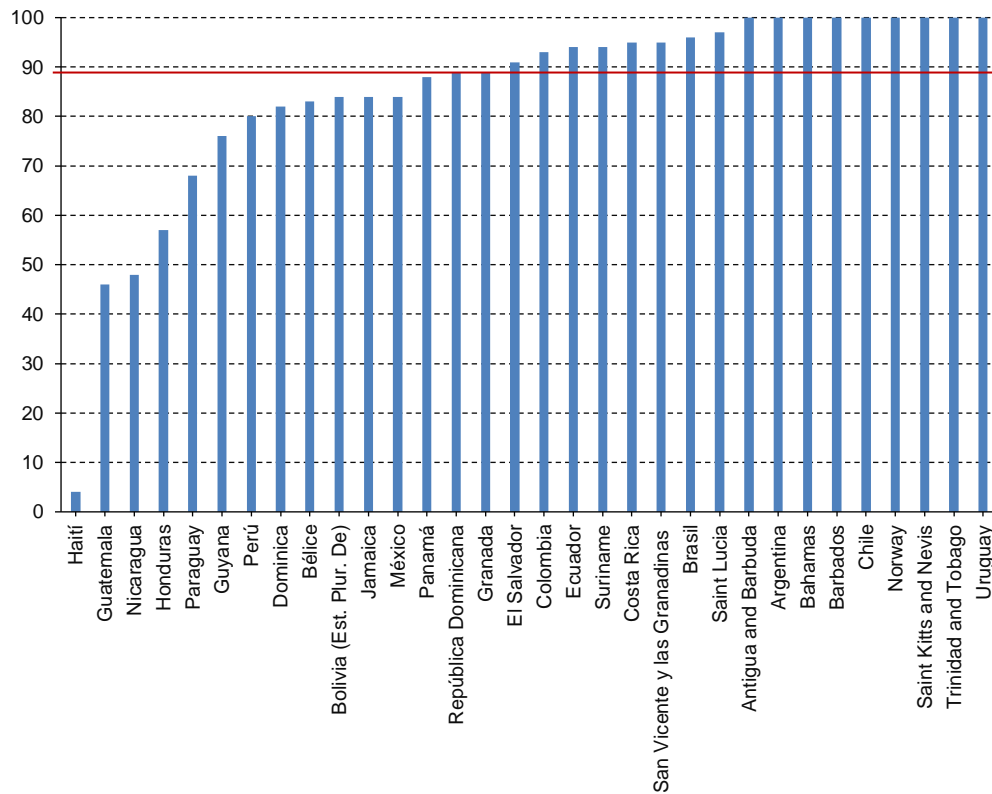
El gráfico 4 muestra la proporción de la población con acceso a tecnologías de combustión limpia en el uso cocción. Los datos señalan que en los países Haití, Guatemala, Honduras, Paraguay, Nicaragua, Guyana, Perú, República Dominicana, Belice, Bolivia, Jamaica, México y Panamá; más del 10 % de su población no tiene acceso a tecnologías de combustión limpia, y probablemente están usando fuentes fósiles o leña para la cocción en el hogar. Según la OMS, las fuentes no limpias para la cocción pueden causar problemas respiratorios e incluso la muerte cuando son utilizadas al interior de espacios cerrados.

ALC está en el camino hacia una transición que le permita dejar de utilizar combustibles fósiles para cocinar. Por ejemplo, Ecuador está trabajando para hacer la transición de los hogares del GLP a la electricidad renovable para cocinar. Asimismo, la cocina limpia ha sido una prioridad del gobierno peruano durante varios años. En países como Guatemala y Honduras, las Contribuciones Nacionalmente Determinadas manifiestan como prioridad el abandono de fuentes como la leña en el hogar, no solo por razones de salud, sino también para promover un uso sostenible de los recursos forestales, como es el caso de Honduras, cuya política de uso eficiente de la leña ha contribuido a la lucha contra la deforestación.

Es importante señalar que las autoridades están trabajando específicamente para aumentar la expansión de los combustibles gaseosos limpios en las zonas rurales, y están aprovechando mecanismos alternativos en vigor, como el desarrollo de infraestructura energética para facilitar la distribución de combustibles gaseosos en estas zonas.

En ALC existe un mayor acceso a la energía eléctrica en las zonas urbanas que en las rurales (gráfico 2). Por ello, se recomienda aumentar los esfuerzos para construir la infraestructura necesaria para un suministro fiable y asequible de cocina limpia en las zonas rurales, en particular porque los hogares de zonas rurales ya se enfrentan a otros problemas para acceder a servicios de necesidades básicas.

Gráfico 4
Acceso a combustibles limpios para la cocción en 2018
 (En porcentajes)



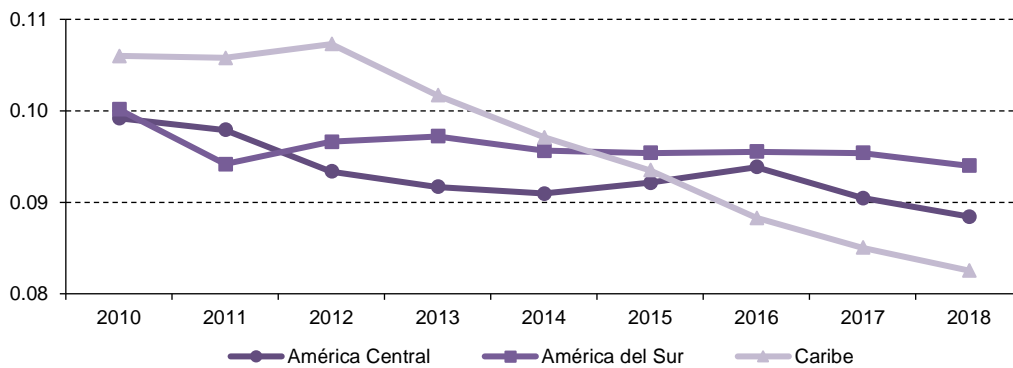
Fuente: OMS SDG 7.1.2 Indicator: Access to clean fuels for cooking 2019.

B. Eficiencia energética

La eficiencia energética observada bajo el indicador de intensidad energética primaria muestra que ALC posee mejores cifras que el resto de las regiones del mundo. Sin embargo, ALC tiene las menores tasas de mejoría anual (información basada en el análisis regional que CEPAL realiza para el documento UN – High Political Forum).

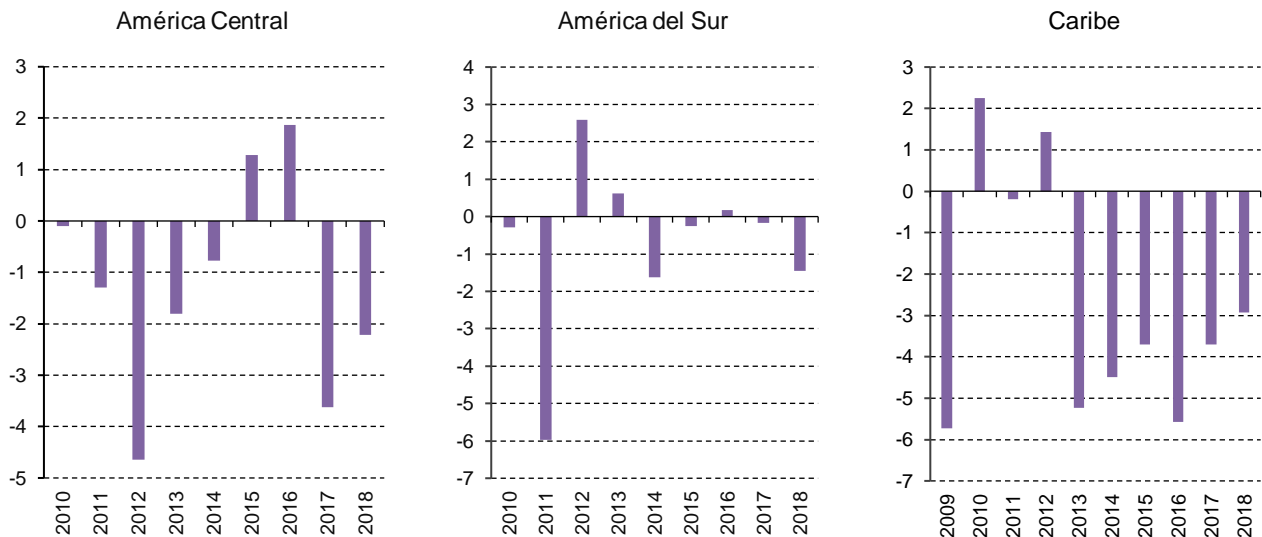
Al analizar de manera subregional la intensidad energética primaria en la región, se observa que en América del Sur se ha mantenido constante el nivel de intensidad energética desde 2014 a 2017, mientras que el Caribe es la subregión que más ha mejorado en este aspecto, siendo la subregión con menor intensidad energética. Por otra parte, América Central muestra mejoras desde 2016 a 2018.

Gráfico 5
Intensidad de energía primaria PIB USD 2011 PPA
(kgep / USD 2011 PPA)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Gráfico 6
Variación anual de la intensidad de energía primaria PIB USD 2011 PPA a nivel subregional
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

I. Tendencias en capacidad instalada renovable y no renovable en América Latina y el Caribe

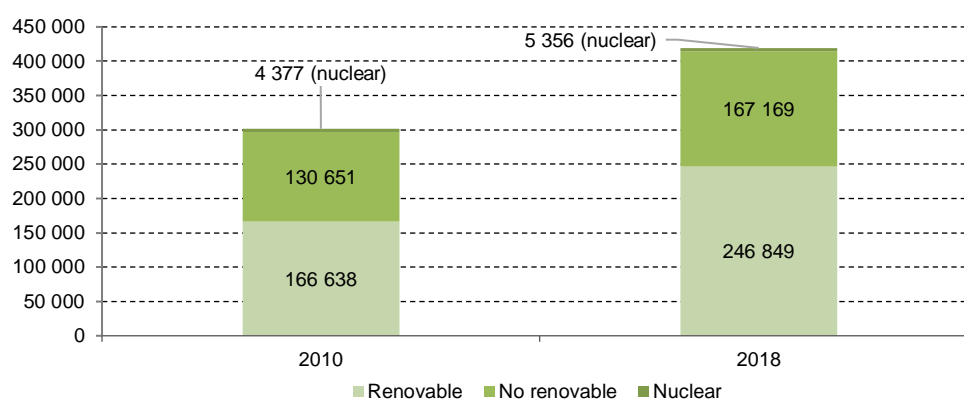
A. Infraestructura eléctrica regional

La región ha continuado realizando progresos importantes en el proceso de incorporación de energías renovables al sector eléctrico. La hidro energía aumentó la capacidad instalada de 154 a 191 GW aproximadamente desde 2010 a 2018. Sin embargo, en términos de participación porcentual la hidro ha disminuido en 5.4% dada la penetración de energía renovable variable eólica y solar a la infraestructura eléctrica. La energía eólica se ha consolidado como la mayor fuente de energía renovable variable, con aproximadamente 25 GW instalados en 2018, lo que representa un aumento de participación de 0.5 a 5.9% desde 2010 a 2018. Las fuentes de energía solar también registran importantes avances, alcanzando 2.1% de participación en 2018. Las fuentes térmicas no renovables han crecido aproximadamente la mitad de lo que han crecido las energías renovables entre 2010 y 2018.

La capacidad instalada de renovables en el sector eléctrico alcanza un 58.9% en 2018, situando a ALC como una región altamente renovable comparado con el resto de las regiones del mundo. Los datos sobre la capacidad instalada acumulada en la región muestran que en 2018 se alcanzó alrededor de 419 GW instalados considerando fuentes renovables, no renovables y nuclear. Alrededor de 80.2 GW de capacidad renovable se acumularon solamente entre 2010 a 2018 (gráfico 7).

Al analizar la incorporación de renovables, es correcto afirmar que la región ha avanzado en aumentar la capacidad este tipo de fuentes. Sin embargo, todos los tipos de fuentes han aumentado su capacidad instalada. En consecuencia, la región no está sustituyendo fuentes fósiles por fuentes renovables mediante regulaciones que impidan la instalación de nuevas plantas de generación fósiles, sino que está incorporando ambas fuentes a medida que la demanda aumenta. Por esta razón las emisiones de CO₂ siguen aumentando. Adicionalmente, cabe señalar que, a pesar de que las fuentes térmicas no renovables crecen a una tasa menor que las renovables, aún siguen instalándose proyectos altamente contaminantes en la región, específicamente plantas que utilizan carbón.

Gráfico 7
Capacidad instalada por tipo de fuentes en ALC, 2010 y 2018
 (MW)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

La hidroelectricidad se mantiene como una tecnología costo-eficiente, constituyendo la principal fuente de generación de ALC. De seguir las tendencias actuales, la dependencia hidroeléctrica se mantendrá en el tiempo, pero con la diferencia que la hidroelectricidad cumplirá un rol de apoyo o carga base para las energías renovables variables como la eólica y la solar. Los proyectos hidroeléctricos añadieron 18.5 GW de capacidad instalada desde 2015 al año 2018. Brasil contribuyó con alrededor de 68% de la nueva capacidad hidro instalada entre dichos periodos. Cada vez es más necesario modernizar las grandes infraestructuras hidroeléctricas envejecidas para prolongar la vida útil de los activos e impulsar la generación de electricidad para hacer frente a la creciente demanda de electricidad.

La región de ALC ha experimentado menos eventos de lluvia entre 2017 y 2018, lo que resultó en una grave sequía que afectó a Argentina, Uruguay, Venezuela y el noreste de Brasil. La variación en el clima ha fortalecido la necesidad para que interconexiones regionales comiencen a desarrollarse a fin de suplir el déficit de energía. En este sentido, Bolivia mediante ENDE³ está desarrollando una interconexión a Argentina, mientras en Brasil, Paraguay y Perú están en proceso de elaboración de planes de interconexión. También se han hecho planes para un proyecto de línea de transmisión que conectarían Ecuador y Perú.

ALC se está moviendo hacia la diversificación de la matriz de generación para proteger a los países de impactos de eventos climáticos como sequías e inundaciones. Argentina busca aumentar su matriz renovable como el viento y la energía solar de 2 a 20% en 2025, y en Chile la política se está moviendo hacia excluir las fuentes de generación a carbón y prohibir todo nuevo proyecto de generación a carbón.

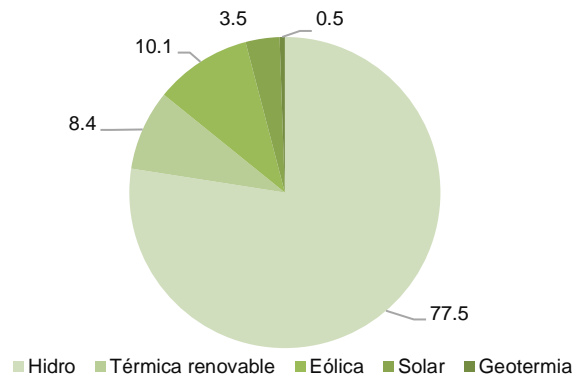
El costo nivelado de la energía solar fotovoltaica continúa disminuyendo, alcanzando \$0.11 USD/KWh en América del Sur, mientras que en América Central \$0.12 USD/KWh. Por otra parte, la energía eólica alcanza \$0.06 USD/KWh en América del Sur y \$0.10 USD/KWh en América Central (IRENA 2018– Cost Database).

Los datos de inversión extranjera directa en energías renovables muestran que desde 2010 a 2018 la región ha disminuido la inversión en térmica renovable, geotermia e hidroenergía, mientras que los proyectos de renovables variables como la energía solar y eólica han aumentado considerablemente, estos dos tipos de energía han disminuido los costos de sus tecnologías drásticamente, es por ello que se registra un significativo avance en la inversión en estos proyectos en los últimos tres años (2015-2018).

³ Empresa Nacional de Electricidad de Bolivia.

La energía renovable constituye alrededor de 247 GW de capacidad acumulada al año 2018; 191 GW corresponden a hidroenergía, representando esta fuente un 77.5 % de la capacidad total acumulada de renovable al 2018. La energía eólica registra importantes avances en capacidad instalada, pues ha sumado 11 GW de potencia desde el 2010 al 2018, alcanzando 25 GW instalados. La capacidad instalada de energía térmica renovable (biomasa), es de 20.6 GW en 2018, mientras que la solar es de 8.7 GW y la geotermia 1,3 GW (gráfico 8).

Gráfico 8
Participación de energías renovables en ALC en 2018
(En porcentajes)



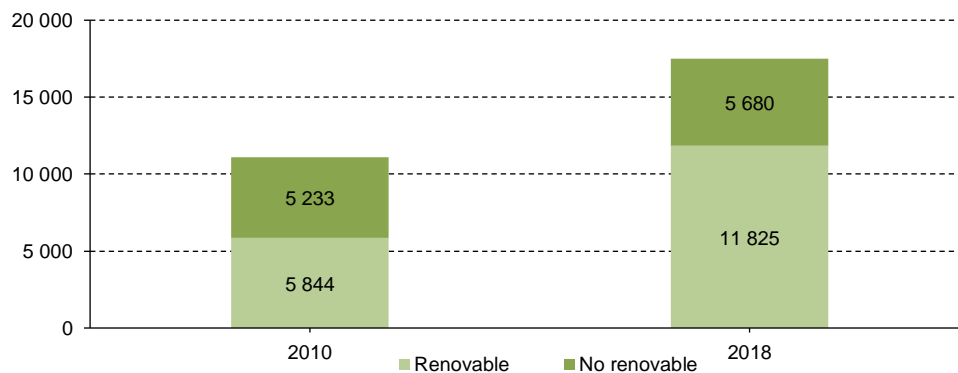
Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

B. Infraestructura subregional

1. América Central

América Central registra importantes avances en la incorporación de renovables en el sector eléctrico. La subregión ha disminuido su participación no renovable de 47.2% a 32.4% desde 2010 a 2018, mientras que la energía renovable ha aumentado de 52.8% a 67.5%. Alrededor de 2.7 nuevos GW de potencia fueron añadidos de hidroenergía (gráfico 9).

Gráfico 9
Capacidad instalada por tipo de fuentes en América Central, 2010 y 2018
(MW)

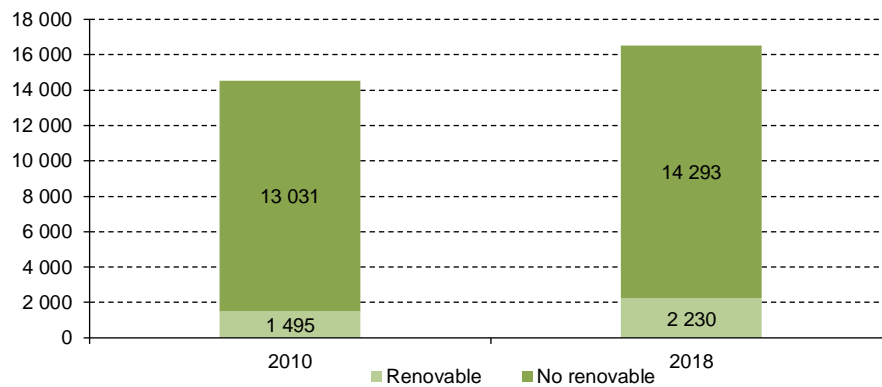


Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

2. El Caribe

El sector eléctrico de la subregión de El Caribe posee una alta capacidad instalada de fuentes no renovables, y es muy dependiente de las importaciones de petróleo refinado. Esta situación impacta negativamente en la balanza comercial de los países de la subregión, principalmente debido a que se deben realizar importantes importaciones de combustibles fósiles para la generación de electricidad. En 2018, El Caribe registra una capacidad instalada de alrededor de 14.3 GW de energía térmica no renovable, lo que equivale al 86.5% de la capacidad total instalada, mientras que las fuentes renovables alcanzan 2.23 GW (gráfico 10).

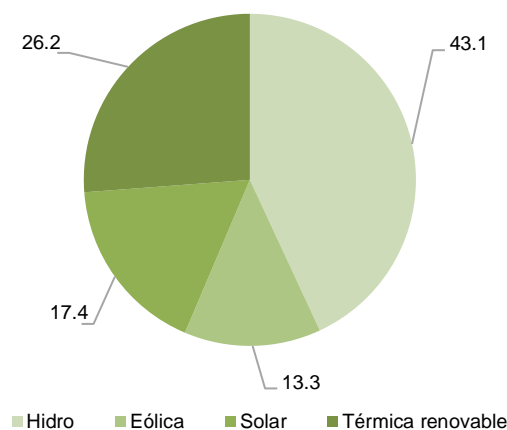
Gráfico 10
Capacidad instalada por tipo de fuentes en el Caribe, 2010 y 2018
(MW)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Observando la composición de las fuentes renovables en El Caribe, se observa que al igual que el resto de la región, la energía hidroeléctrica constituye la mayor potencia instalada (43.1%), seguido por la energía térmica renovable y las renovables variables solar y eólica con 17.4 y 13.3% respectivamente (gráfico 11).

Gráfico 11
Participación de energías renovables en El Caribe en 2018
(En porcentajes)



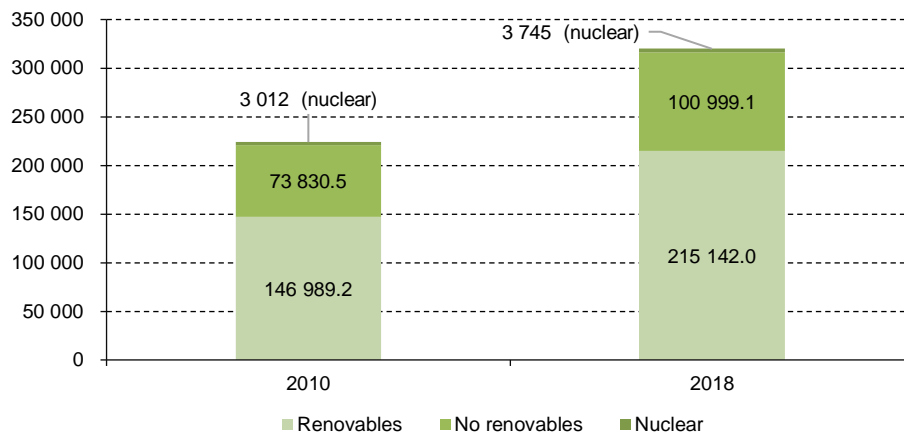
Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

3. América del Sur

El sector eléctrico de América del Sur posee alrededor un 66.9% de capacidad renovable sobre el total de la capacidad instalada. La hidroenergía en Brasil pondera fuertemente sobre el índice de renovabilidad de esta subregión. Por otro lado, las fuentes térmicas no renovables alcanzan 31.9%. Al comparar la capacidad instalada en energía nuclear con el Caribe y América Central, se observa que América del Sur posee la mayor capacidad nuclear (1.2%), la cual está instalada casi en su totalidad en Brasil y Argentina.

Analizando la evolución desde 2010 a 2018, cabe afirmar que América del Sur instaló más energía renovable que energía fósil, alrededor de 68 GW adicionales de potencia renovable fueron instalados en dicho periodo, mientras que no renovable se instalaron 27 GW (gráfico 12).

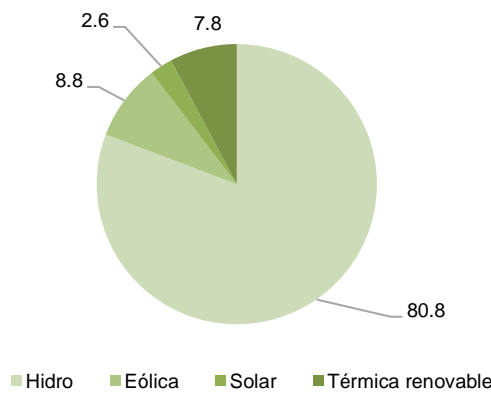
Gráfico 12
Capacidad instalada por tipo de fuentes en América del Sur, 2010 y 2018
 (MW)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Analizando la matriz energética renovable, se observa que 80.8 % de la capacidad renovable es hidroenergía, seguida por energía eólica con 8.8%, energía solar 2.6% y la energía térmica renovable cubre 7.8% (gráfico 13).

Gráfico 13
Participación de energías renovables en América del Sur en 2018
 (En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

II. Análisis y seguimiento a las contribuciones nacionalmente determinadas

A. Perfiles de países de América Central

1. Belice

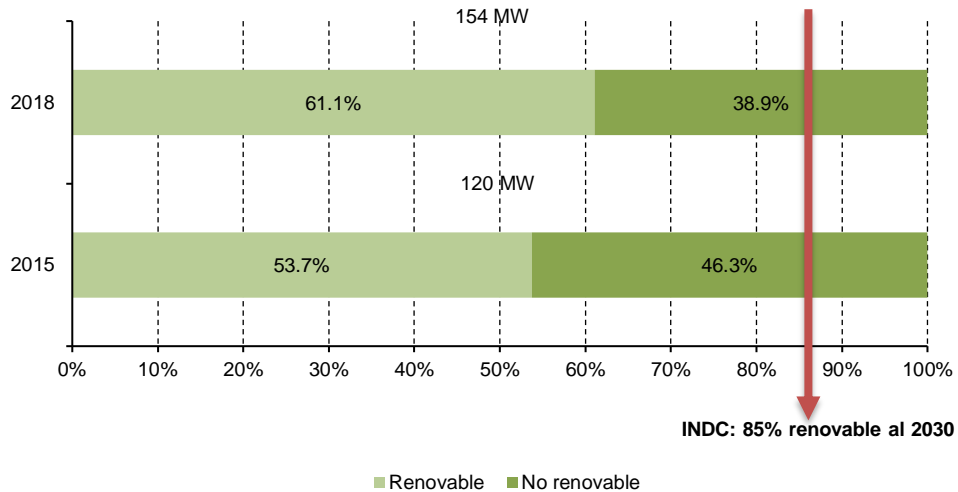
Belice posee un nivel de ingreso per cápita mediano alto (World Development Indicators database - World Bank, 2020), su economía está basada en el turismo y principalmente exporta productos de la industria alimentaria (42% sobre el total de las exportaciones) (OEC-2019).

El país ha desarrollado un sector eléctrico principalmente renovable. En 2018, la hidroenergía contaba 51.3 MW de potencia, la energía térmica renovable 21.5 MW, y la energía térmica no renovable 46.7 MW. En cuanto a las fuentes renovables variables como la solar y eólica, estas no han penetrado significativamente en la matriz de Belice.

Los anuncios de inversión extranjera directa acumulada en el sector energético desde 2010 a 2018 señalan una inversión de 87.5 millones de dólares, principalmente energía solar.

Belice ha desarrollado un plan de acción denominado "Sustainable Energy Strategy and Action Plan 2014-2033". Este plan incluye INDCs para mejorar indicadores de eficiencia energética y aumentar el uso de energías renovables. Cuando se desarrolló el plan en 2014, fue estipulado reducir en un 50% la dependencia de importación de petróleo refinado y gas mediante la instalación de mayor capacidad renovable. En 2014, las importaciones fósiles representaban en total un 14% sobre el total de importaciones del país, y en 2017 esta cifra fue un 11.1% en total. A las tasas actuales de avance esta meta no podrá ser concretada para 2020. Adicionalmente, el plan de Belice contempla contar con un 85% de energías renovables (gráfico 14), principalmente hidro, solar, eólica y biomasa. Esta meta podrá ser ampliamente cumplida si se continúa avanzando a las actuales tasas anuales de instalación de nueva energía renovable.

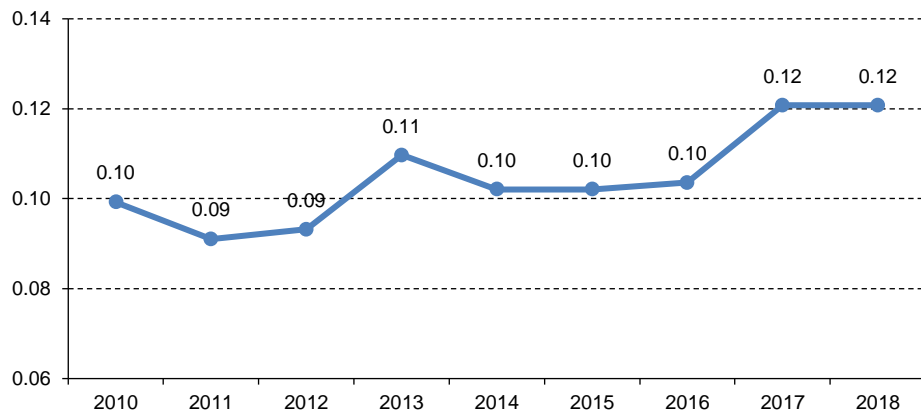
Gráfico 14
Capacidad total instalada por año en Belice
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Otra de las INDCs de Belice es reducir las pérdidas del sector eléctrico producidas por la transmisión y distribución a 7% en el año 2030. Esta meta podrá ser cumplida solo si se toman acciones adicionales a las que se están llevando a cabo, dado que los indicadores provistos por OLADE señalan que las pérdidas están aumentando (gráfico 15).

Gráfico 15
Relación pérdidas de electricidad / oferta total de electricidad, 2010 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

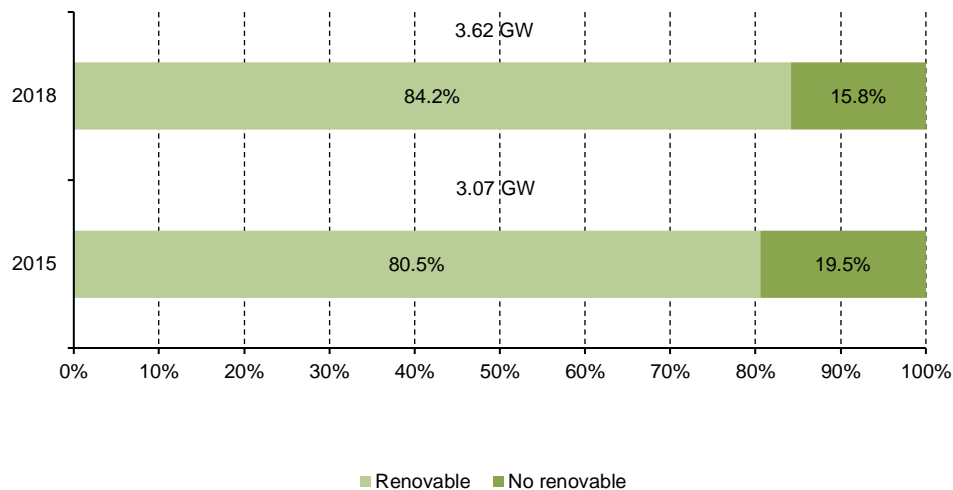
2. Costa Rica

Costa Rica es un país de ingreso mediano alto (World Development Indicators database - World Bank, 2020), cuya economía basa sus exportaciones en productos de la industria alimentaria. Por el lado de las importaciones, los derivados del petróleo pesan un 15% del total importado (OEC-2019).

El país ha logrado una capacidad renovable principalmente hidro de 2.4 GW sobre el total de 3.62 GW. La energía fotovoltaica ha alcanzado una potencia de 27 MW acorde a un informe publicado por la Asociación Costarricense de Energía Solar (ACESOLAR). Esta capacidad está compuesta por 6 MW de autoconsumo, 6 MW de un programa piloto del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), y otros 6 MW representados por dos parques solares.

Según los datos de OLADE, el sector hidroeléctrico y eólico ha sido el que principalmente contribuyó al aumento de la capacidad instalada desde 2010 a 2018. Esto se hace evidente en los anuncios de inversión extranjera directa, los cuales señalan inversiones de 253.1 millones de dólares en 2011 en hidroenergía y una inversión acumulada desde 2010 a 2018 en energía eólica que alcanza 339.3 millones de dólares.

Gráfico 16
Capacidad total instalada por año en Costa Rica (GW)
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)

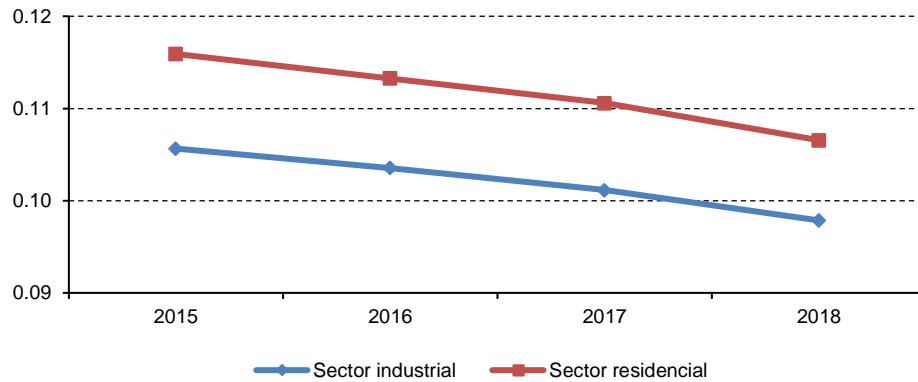


Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Las INDCs de Costa Rica para el sector energético se articulan mediante el VII Plan Nacional de Energía 2015-2030, el cual establece una ruta clara hacia el desarrollo bajo en emisiones y a la vez propone continuar con el desarrollo de energías renovables. Este plan también se compromete a lograr una mayor eficiencia energética, tanto en el consumo eléctrico como en el uso final de combustibles. El plan contempla la meta de contar con una matriz de generación 100% renovable a 2030, lo que en 2018 ya es prácticamente un hecho, dado que la sumatoria de la generación de energía hidroeléctrica, eólica, solar, geotérmica y térmica renovable en su conjunto representa el 99% de la generación.

Costa Rica propone mejorar la eficiencia energética en el sector residencial e industrial, de manera de reducir la demanda de energía progresivamente y, en consecuencia, bajar las emisiones de CO₂. En el gráfico 17 se observa que Costa Rica ha tenido un buen desempeño en mejorar la eficiencia energética en los sectores mencionados.

Gráfico 17
Eficiencia energética en sector residencial e industrial en Costa Rica, 2015 a 2018
(kep / USD 2011 PPA)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

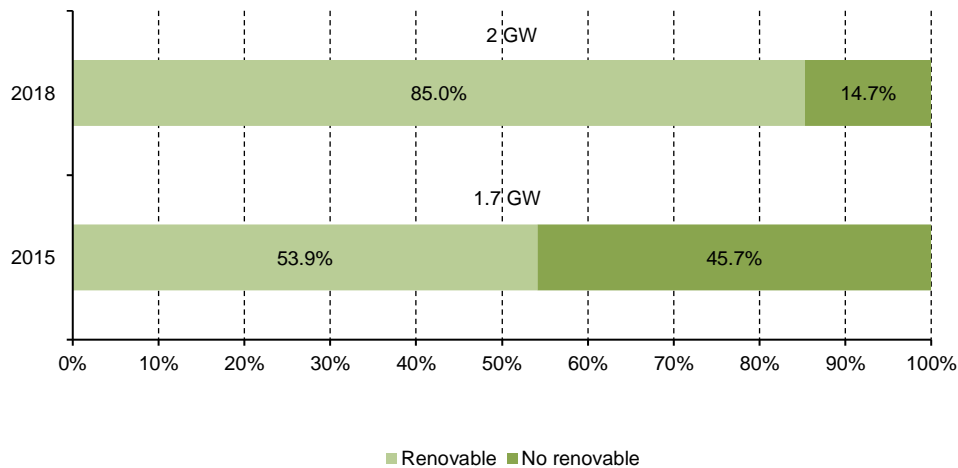
3. El Salvador

El Salvador posee un ingreso per cápita considerado mediano alto (World Development Indicators database - World Bank, 2020). Las exportaciones del país son principalmente derivados de la industria textil (46% sobre el total de las exportaciones) (OEC-2019).

La capacidad instalada de renovable en 2018 bordeó el 85%. Este porcentaje está compuesto por térmica renovable (757 MW), energía hidroeléctrica (575 MW), geotérmica (204 MW) y energía solar (167 MW). La energía no renovable representa un 15% (294 MW).

Al analizar cuales han sido los principales tipos de energía que han contribuido a la alta capacidad renovable con la que cuenta El Salvador, se observa que la energía solar y térmica renovable han logrado importantes avances desde 2015 a 2018. Durante dicho periodo se instalaron 156 MW de energía solar, mientras que la energía térmica no renovable logró la instalación de 562 MW extra (gráfico 18).

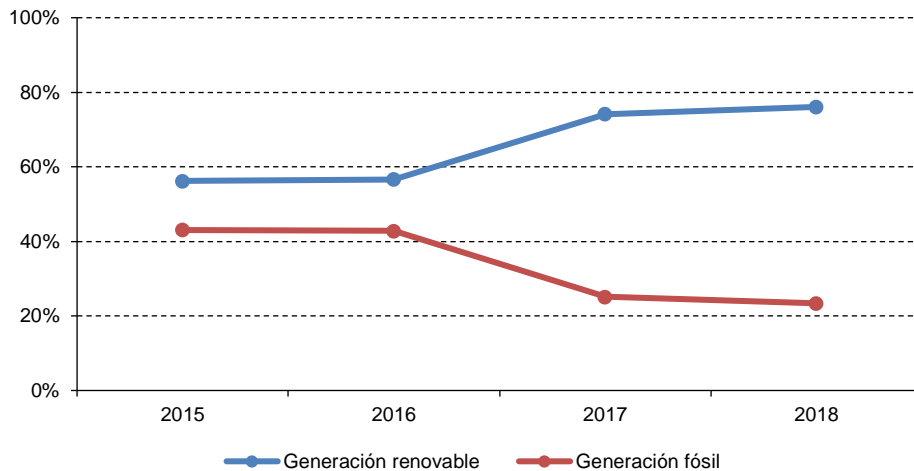
Gráfico 18
Capacidad total instalada por año en El Salvador y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Las INDCs de El Salvador no estipulan metas de carácter cuantitativo en el sector eléctrico. Sin embargo, se establece que el sector definirá y se comprometerá con una meta de incremento de energía renovable para el año 2025 no inferior al 12% con respecto a la energía eléctrica total generada en el país en el año 2014. En el gráfico 19 se observa que El Salvador podría alcanzar esta meta, ya que la generación renovable ha aumentado de 58.1% a 76.1%, mientras que la generación fósil ha disminuido considerablemente.

Gráfico 19
Generación fósil y renovable en el Salvador, 2015 a 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

4. Guatemala

Guatemala es un país de ingreso mediano alto (World Development Indicators database - World Bank, 2020). Las exportaciones del país son principalmente productos de la industria alimentaria. Cabe destacar que las importaciones de derivados de minerales bituminosos son de 22% (OEC-2019).

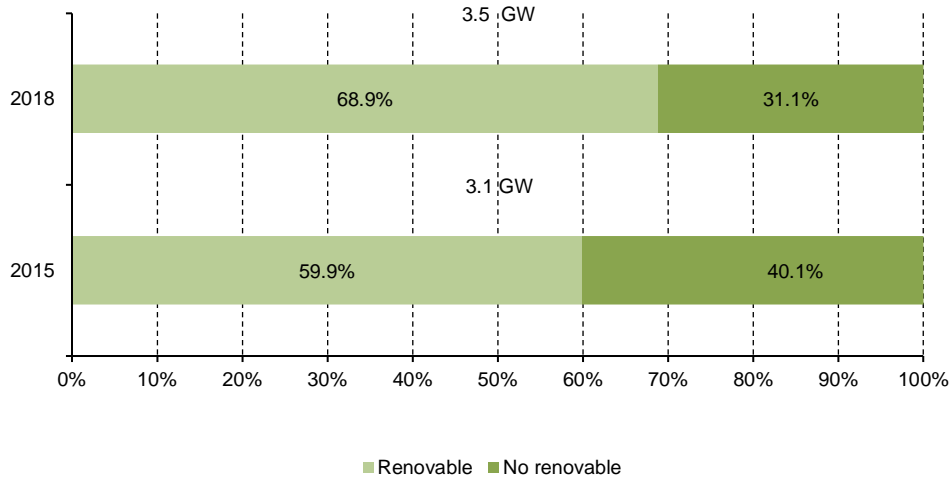
En el año 2018, la potencia del sector eléctrico de Guatemala dependió en un 31.1% de energías no renovables y 68.9% de energía renovable. En septiembre de 2018, las hidroeléctricas conectadas al Sistema Nacional Interconectado (SNI) aportaban alrededor de 1.5 GW de la capacidad instalada.

La energía solar fotovoltaica proviene de ocho centrales conectadas al Sistema Nacional Interconectado con una potencia instalada efectiva total de 91.5 MW. Una de estas centrales se ubica en Estanzuela, Zacapa; dos en Chiquimulilla, Santa Rosa; tres en Taxisco, Santa Rosa; una en Moyuta, Jutiapa; y una en Jutiapa, Jutiapa.

La generación eólica proviene de tres parques instalados, uno de ellos se localiza en Villa Canales; uno en San Vicente Pacaya y el otro parque de generación en Agua Blanca, Jutiapa.

Las centrales de generación geotérmica se encuentran conectadas al Sistema Nacional Interconectado, y suman una potencia efectiva instalada de 39.28 MW, lo que corresponde al 1.1% de la capacidad total instalada. Finalmente, la energía térmica renovable, que incluye biomasa y biogás aporta el 19.4% de la capacidad instalada, con alrededor de 680 MW de potencia (gráfico 20).

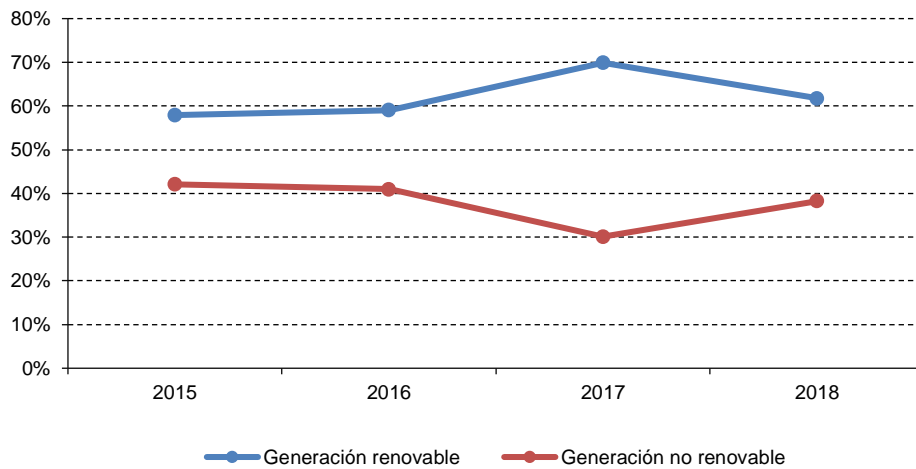
Gráfico 20
Capacidad total instalada por año en Guatemala
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Las INDCs del sector energético de Guatemala aborda la matriz de generación con un enfoque al aumento del aprovechamiento de fuentes renovables. En 2015, el Sistema Nacional Interconectado (SNI) contaba con generación eléctrica del 58% renovable y se espera que para el año 2030, la generación eléctrica sea del 80% a partir de fuentes renovables. Acorde a los datos provistos por OLADE, en 2018 se registró un aumento en la generación de fuentes no renovables; estas comprenden carbón, fuel oil, diesel oil y coque de petróleo. De seguir estas tendencias, Guatemala no alcanzará sus metas previstas.

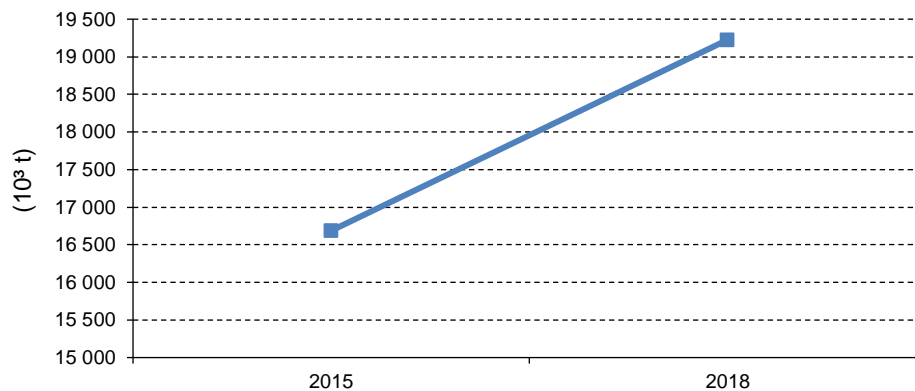
Gráfico 21
Generación fósil y renovable en Guatemala, 2015 a 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Otra de las INDCs de Guatemala es la reducción del uso de la leña en el país a través de la “Estrategia Nacional de Uso Eficiente y Sostenible de la Leña”, la cual propone entre otros objetivos facilitar asistencia técnica y financiera para la adopción de sistemas eficientes en el uso de leña que contribuyan a reducir el volumen consumido y los efectos nocivos del humo dentro de los hogares. Los datos provistos por OLADE muestran que el uso de leña ha aumentado de alrededor de 16.7 millones de toneladas anuales a 19.2 (gráfico 22), ponderado fuertemente por el aumento en el sector residencial, que aumentó de 16.1 millones a 18.6. En dicho periodo, la tasa de crecimiento de la población fue en promedio de 2% anualizado. Por otro lado, entre 2015 y 2018, el aumento de la cobertura de combustibles limpios para el uso cocción fue de solamente 1% (45 a 46%). De seguir las tendencias en el uso de leña, Guatemala no estaría encaminado hacia un uso sostenible y eficiente de esta fuente primaria.

Gráfico 22
Consumo final de Leña Guatemala, 2015 a 2018
(Toneladas)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

5. Honduras

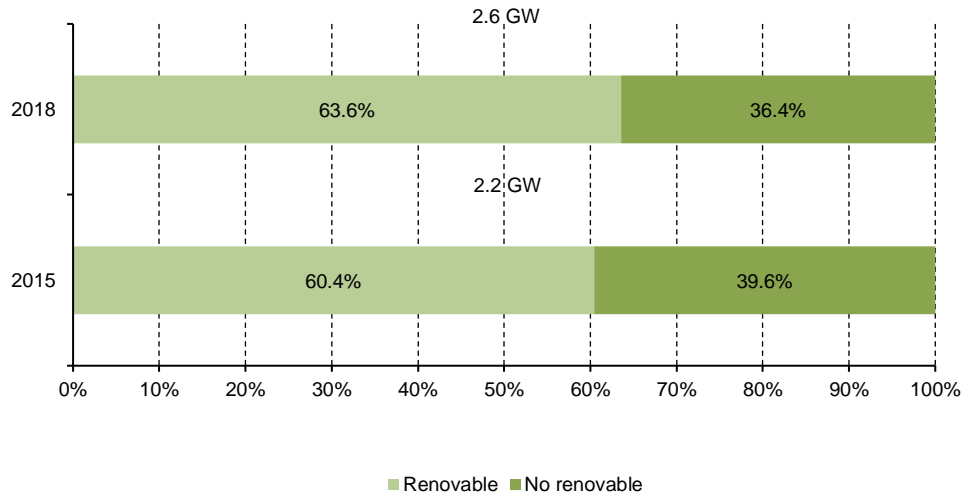
Honduras es un país de ingreso mediano bajo (World Development Indicators database - World Bank, 2020), cuyas exportaciones pesan en un 40% sobre el total exportado en 2017. Las importaciones de derivados del petróleo alcanzaron un 11% en el mismo año (OEC-2019).

Honduras cuenta con 2.6 GW de potencia instalada, de los cuales 63.6% es de energía renovable y 36.4% es de energía no renovable (gráfico 23).

Para continuar con la incorporación de las de energías renovables, la Secretaría de Estado en el despacho de Energía ha reconocido que se debe reforzar la red de transmisión, a fin de contar con capacidad de transportar energía dentro y fuera de las fronteras del país. Junto con lo anterior, se requiere planificar y diseñar sistemas de transmisión con estrategias de control más flexibles, que permitan la incorporación de una mayor capacidad de energía renovable.

Las energías renovables variables como la solar y la eólica poseían una capacidad del 27.9% en 2018, de los cuales 19.4% es solar y 8.5% es eólica. Se estima que el potencial de energía eólica en Honduras es de aproximadamente de 1.200 MW. El primer proyecto eólico (Proyecto Cerro de Hula) tiene capacidad nominal de 102 MW de energía limpia, o sea, es capaz de energizar unas 100.000 viviendas. En el año 2018, se registró una capacidad instalada eólica de 225 MW.

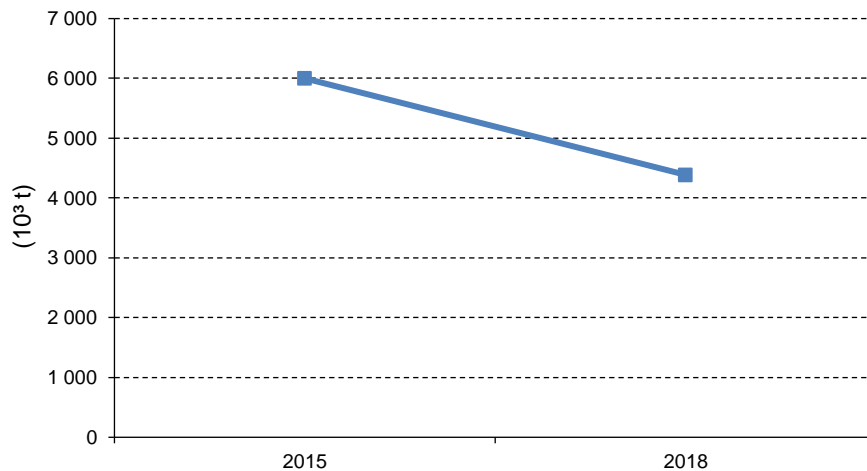
Gráfico 23
Capacidad total instalada por año en Honduras
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Al igual que Guatemala, las INDCs de Honduras incluye contribuciones para hacer uso eficiente de la leña, reduciendo en un 39% el consumo de las familias, lo cual ayuda en la lucha contra la deforestación. Este indicador medido mediante el consumo final de leña en toneladas muestra que ha disminuido de 6 millones de toneladas a 4.4 entre 2015 y 2018. (gráfico 24).

Gráfico 24
Consumo final de leña en Honduras, 2015 a 2018
(toneladas)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

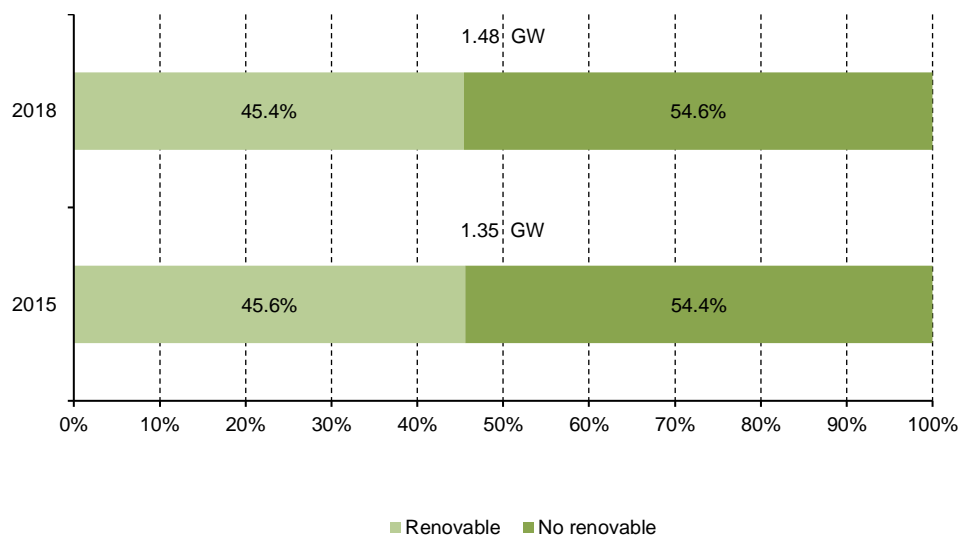
6. Nicaragua

El ingreso per cápita de Nicaragua es el más rezagado de Centroamérica, y se sitúa en el nivel de ingreso mediano bajo (World Development Indicators database - World Bank, 2020). Al igual que otros países de esta subregión, Nicaragua exporta principalmente materias textiles y derivados manufacturados (OEC-2019).

La capacidad renovable fue de 45.4% del total de la capacidad en 2018, correspondiente a 674 MW (gráfico 25). Las energías solar y eólica aportan 200 MW, lo que equivale a 13.5% del total instalado.

La fuente que posee mayor capacidad instalada es la energía térmica no renovable. Históricamente Nicaragua ha dependido de las fuentes no renovables, soportando altos niveles de importación de combustibles (9.3% sobre el total de las importaciones, principalmente petróleo refinado, crudo y gas). Sumado a esto, la balanza comercial en 2017 fue deficitaria en 2.52 billones de dólares. Por estas razones, urge la necesidad de instalar nueva capacidad de energía renovable a fin de lograr mayores niveles de soberanía energética.

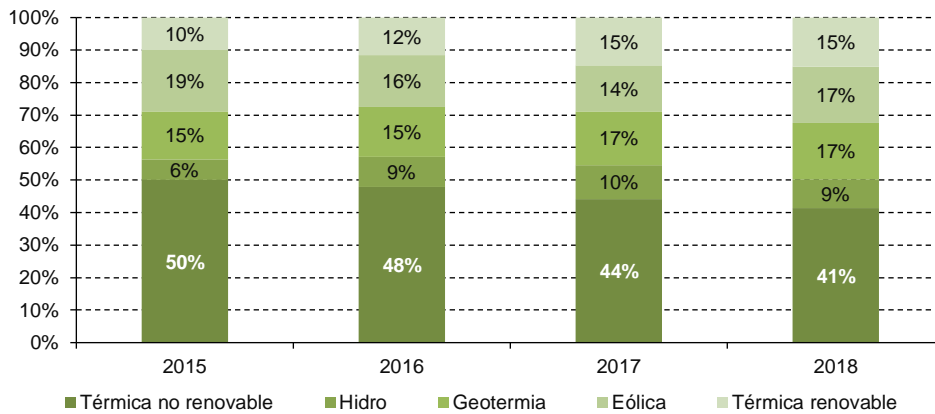
Gráfico 25
Capacidad total instalada por año en Nicaragua
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

La Contribución Nacionalmente Determinada de Nicaragua en el sector energético incrementará el porcentaje de generación eléctrica mediante fuentes de energías renovables al 60% en el año 2030. En 2018 la generación renovable fue de 58% considerando hidro, eólica, geotermia y térmica renovable. La contribución prevista podrá ser ampliamente cumplida a 2030. Sin embargo, el país debiese avanzar hacia la independencia de la importación bienes no duraderos como el petróleo debido a que los precios medios de la electricidad al por menor de Nicaragua (0,22 dólares/kWh) se deben en gran medida a su dependencia de los combustibles fósiles importados para su generación. En este sentido, el desarrollo de la energía renovable es fundamental para mejorar la seguridad energética y reducir los costos de generación.

Gráfico 26
Generación en Nicaragua y participación por tipo de fuente, 2015 a 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

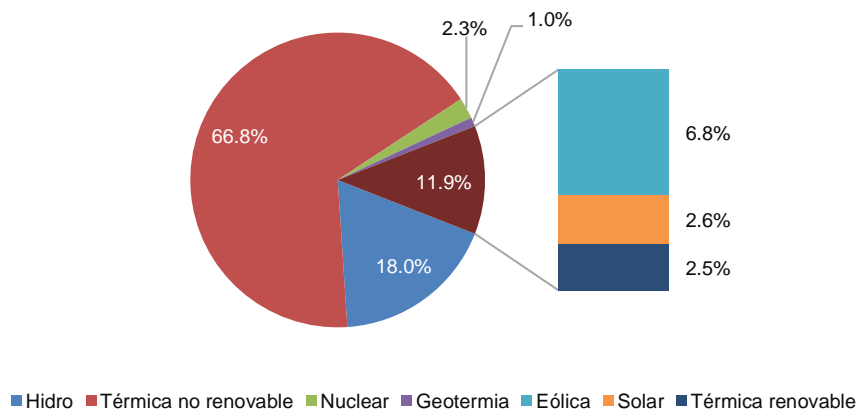
7. México

México posee una economía bastante industrializada, con una complejidad económica que permite de todo tipo de bienes y una balanza comercial positiva en 2017 (OEC-2019).

El país es el segundo mercado de energía más grande de América Latina (después de Brasil), y uno de los mercados clave de energía limpia en el mundo. La cancelación de la cuarta subasta de energía limpia a largo plazo de México en enero de 2019 ha creado un mercado de sustancial incertidumbre.

La energía térmica no renovable representó el 66.8% de la capacidad instalada, lo que equivale a 46.8 GW, mientras que la renovable alcanzó 30.9% de la capacidad instalada acumulada en 2018 (gráfico 27).

Gráfico 27
Capacidad instalada en el sector eléctrico por tipo de fuente en México en 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

En los últimos años, la energía en México depende cada vez más del gas natural, razón por la cual México ha promovido el uso de plantas nucleares junto con la energía renovable. La central nuclear que actualmente está operando en México es la central nuclear de Laguna Verde, que aporta 1.6 GW de potencia, lo que equivale a 2.3% de la capacidad total instalada.

La energía renovable en México posee 21,6 GW de potencia, lo que equivale a 30.9% de la capacidad instalada total, compuesta principalmente por hidro energía (18%), seguido por energía renovable variable eólica (6.8%) y energía solar (2.6%). La energía térmica renovable aporta 2.5% de la capacidad instalada, con alrededor de 1.7 GW.

México posee una capacidad relevante de energía geotérmica (701 MW), y se sitúa a nivel mundial como el quinto país con mayor capacidad de este tipo de energía después de Estados Unidos, Filipinas, Indonesia y Nueva Zelanda.

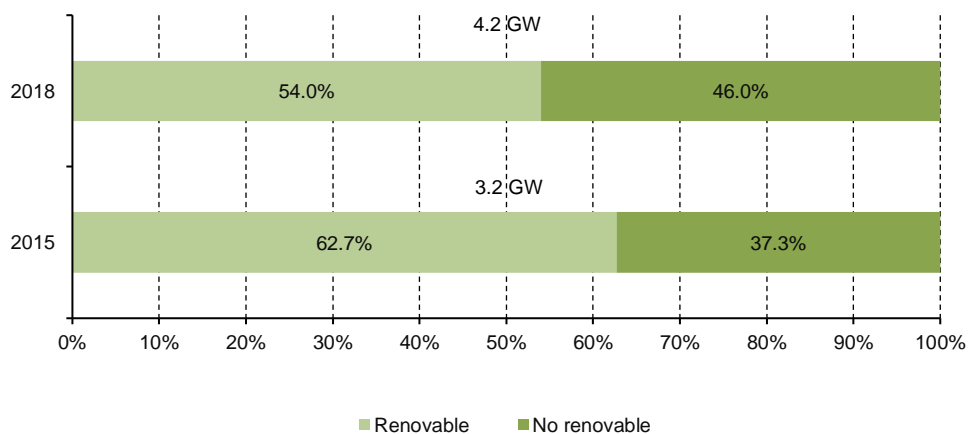
México se ha comprometido a generar el 35% de su energía a partir de fuentes limpias para 2024. La definición de energía limpia del gobierno incluye energía eólica, solar, geotérmica y de biomasa, así como la hidroeléctrica, nuclear y la cogeneración eficiente. Para ayudar a alcanzar este objetivo, las nuevas normas del mercado de la energía establecieron certificados de energía limpia, imponiendo a todos los grandes consumidores un nivel mínimo de consumo de tecnologías libres de emisiones. El objetivo para 2018 se fijó en un 5% para todos los grandes consumidores, incluida la Comisión Federal de Electricidad. Esto aumentará al 5,8% en 2019, al 7,4% en 2020, al 10,9% en 2021 y al 13,9% en 2022.

México ha avanzado en generación renovable. En el 2015, alcanzó una generación de 17%, en 2016 18% y en 2017 18-19%. Sin embargo, está lejos de alcanzar el 35% estipulado a 2024 a las actuales tasas de crecimiento de GWh de generación renovable (5% anualizado promedio desde 2015 a 2018).

8. Panamá

Panamá es un país cuya potencia renovable representa el 54% de la capacidad total instalada, el resto es energía no renovable. La energía renovable cuenta con 2.2 GW de potencia, constituida principalmente por energía hidro cuya capacidad es de 1.8 GW, eólica 270 MW y solar 189 MW. La energía térmica renovable tuvo una capacidad instalada de 2 GW en 2018 (gráfico 28).

Gráfico 28
Capacidad total instalada por año en Panamá
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Los esfuerzos nacionales reflejados en la Contribución Nacionalmente Determinada a la mitigación del cambio climático de la República de Panamá señalan que el país incrementará en el sector energía en un 30% la capacidad instalada al 2050 proveniente de fuentes renovables no convencionales como la eólica y solar. Panamá en 2018 alcanzó una capacidad renovable de 11.1% entre energía solar y eólica, correspondiente a 458.9 MW. Entre 2016 y 2018 se expandió la capacidad renovable no convencional a una tasa promedio de crecimiento anual de 16%. Entre 2017 y 2018 la capacidad no renovable creció de 1.2 a 1.9 GW aproximadamente.

B. Perfiles de países de El Caribe

1. Barbados

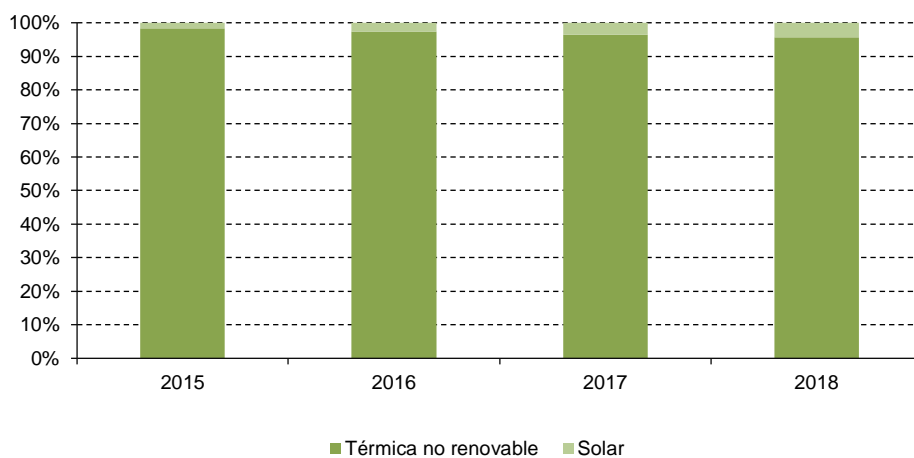
Barbados posee un 90% de la potencia total compuesta por energía térmica no renovable. La producción de petróleo local no alcanza para satisfacer la demanda interna, razón por la cual el país importa petróleo principalmente de Trinidad y Tobago, Estados Unidos y Bahamas. La importación de petróleo refinado tiene un peso de 17.2% sobre las importaciones totales del país, lo que impacta a nivel de consumidor y sobre todo nivel macroeconómico, dado que la balanza comercial del país fue deficitaria en 1.28 billones de dólares en 2017 (OEC-2019).

Al analizar las fuentes renovables en el sector eléctrico, se identifica potencia instalada principalmente de energía solar, cuya capacidad es de 25 MW (10% del total). Barbados ha logrado tener esta capacidad principalmente con generación distribuida.

La generación renovable ha irrumpido progresivamente con energía solar, la cual avanza a una tasa de aumento de GWh promedio anual de 37% desde 2015 a 2018. Las INDCs de Barbados apuestan a generar el 65% de la electricidad en base a energías renovables en 2030. Para concretar este objetivo, se deberán tomar medidas adicionales debido que a las actuales tasas de crecimiento no podrán concretar esta meta en el año 2030.

Otras medidas previstas son la conversión de desechos en energía y avanzar en generación de biomasa, energía eólica, energía solar fotovoltaica distribuida y centralizada. Para alcanzar estas metas, Barbados deberá realizar mayores esfuerzos, dado que su matriz de generación sigue siendo principalmente fósil, y la energía renovable más significativa sigue siendo la solar (gráfico 29).

Gráfico 29
Generación en Barbados y participación por tipo de fuente, 2015 a 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

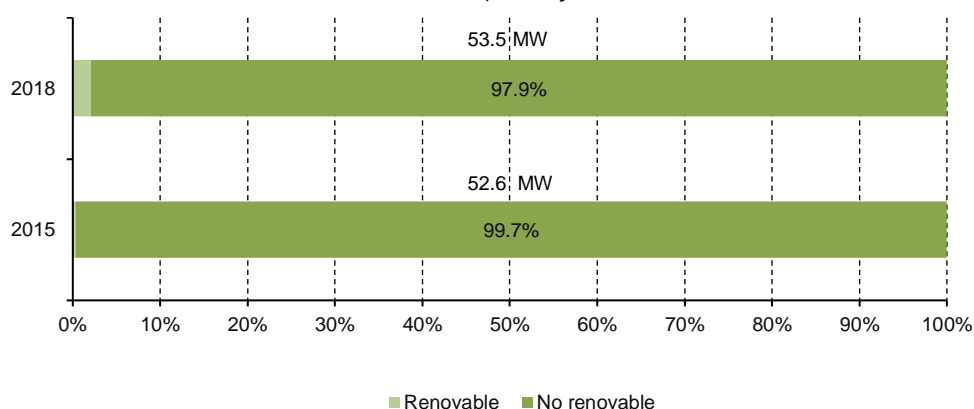
2. Grenada

Al igual que Barbados, Grenada depende en gran medida de los combustibles fósiles importados para la producción de energía. Sin embargo, la población de Grenada en 2018 fue de alrededor de un millón de personas, razón por la cual el sector eléctrico es relativamente pequeño (53.51 de capacidad instalada y 231 GWh generados en total durante 2018).

La capacidad instalada en Grenada es principalmente térmica no renovable y energía solar, la cual tiene un peso de 2.1% sobre el total de la capacidad y representa 1.10 MW instalados.

La producción de electricidad produjo alrededor del 48% de las emisiones de GEI en el período 2010 a 2014. Granada mediante sus INDCs propone una reducción del 30% de las emisiones a través de la producción de electricidad para 2025m con un 10% de renovables. Para alcanzar esta meta deberá realizar mayores esfuerzos a los realizados de 2015 a 2018, dado que la generación renovable aumentó de 0.6% a solo 1.4%.

Gráfico 30
Capacidad total instalada por año en Granada
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

3. Guyana

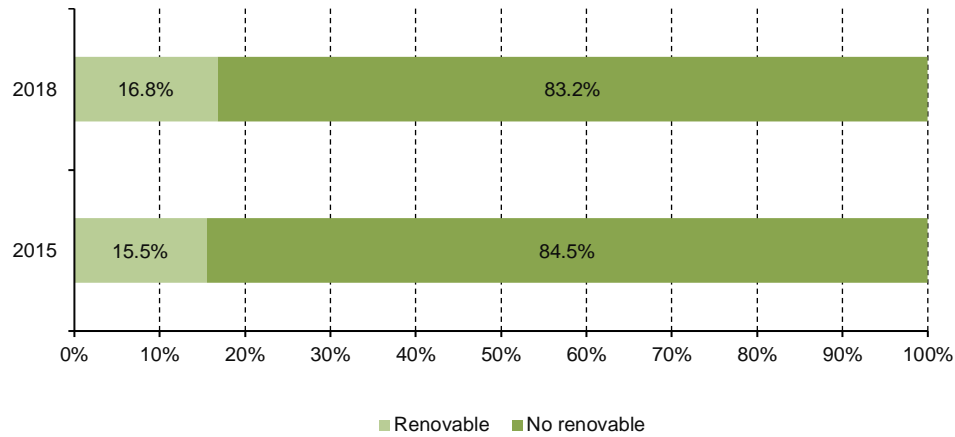
Guyana ha logrado una alta capacidad de energía térmica renovable, principalmente biomasa (50.6 MW), la cual corresponde a 14.3% de la capacidad total. Por otra parte, la energía solar alcanza un 2.2%. Las fuentes no renovables representaban 83.2% del total de la capacidad instalada en 2018 (gráfico 31).

La energía eólica aún no ha logrado consolidarse en Guyana, sin embargo, en 2019 el Ministerio de Infraestructura Pública de Guyana ha instalado estaciones de medición de viento a lo largo de su costa para determinar el potencial del viento como fuente de generación de energía. Estas iniciativas buscan reducir la dependencia de Guyana de los combustibles fósiles importados para satisfacer sus necesidades energéticas, que representan un 19% del total de las importaciones del país.

Mediante las INDCs, Guyana declaró estar en proceso de revisar las opciones para incorporar nueva energía renovable. El objetivo del país es desarrollar una mezcla de energía eólica, solar, biomasa e hidroeléctrica para abastecer tanto la demanda de la red nacional como la demanda de las ciudades y pueblos del interior de Guyana. Por otro lado, Guyana tratará de construir y/o promover la construcción de pequeños sistemas hidroeléctricos en lugares adecuados como Moco Moco, Kato y Tumatumari.

Acorde a los datos provistos por OLADE, Guyana no ha realizado significativos avances en la instalación de fuentes de generación renovable. Los datos señalan que 2015 y 2018 solamente se avanzó reducidamente en energía solar, biomasa y eólica.

Gráfico 31
Capacidad total instalada por año en Guyana
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



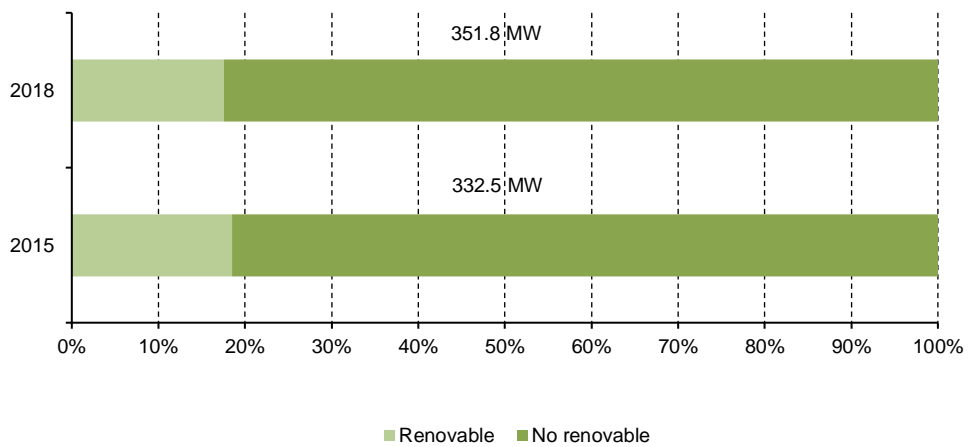
Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

4. Haití

Haití posee una alta dependencia de las importaciones de petróleo refinado, las que se realizan principalmente desde Estados Unidos (95% de la importación) (OEC-2019). En 2017, la importación de petróleo refinado representó un 7.3% del total de las importaciones totales del país (239 millones de dólares).

La capacidad instalada de energía térmica no renovable alcanza 82.5% de una capacidad total de 351.7 MW (gráfico 32), el resto de la potencia está compuesta principalmente por energía hidro (17.3%) y energía solar (0.2%). Cabe considerar que Haití es uno de los países con mayor déficit de cobertura eléctrica, esta situación podría ser atenuada con inversiones en energía renovable que paralelamente se implementen con políticas de generación distribuida, sobre todo en áreas rurales donde el déficit es severo.

Gráfico 32
Capacidad total instalada por año en Haití
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

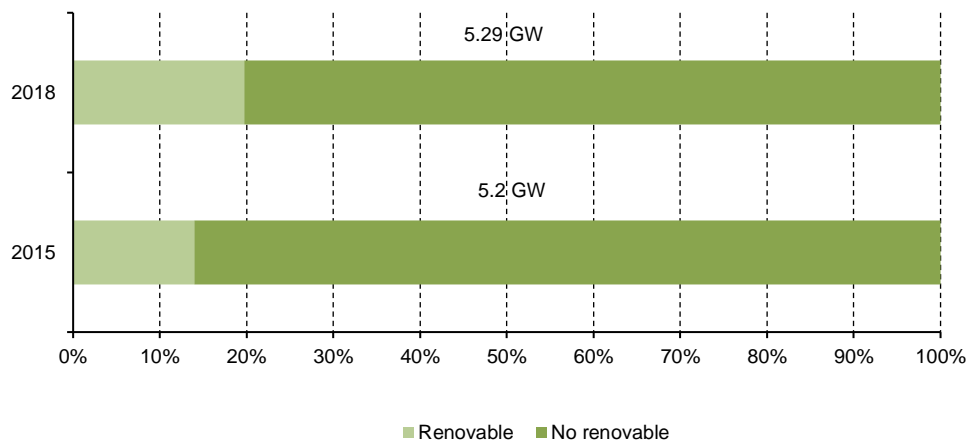
5. República Dominicana

República Dominicana tiene una capacidad total instalada de 5.3 GW de potencia y al igual que el resto de los países de la subregión posee una alta dependencia de fuentes no renovables (80.3% de la capacidad total) (gráfico 33). En 2017 se registró que un 18% de las importaciones totales del país fueron productos minerales como el petróleo refinado, crudo, carbón y gas, principalmente importados desde Estados Unidos y Trinidad & Tobago. La dependencia significa 3.07 billones de dólares en importaciones, un atenuante considerando que República Dominicana tuvo una balanza comercial negativa de 7.99 billones de dólares en importaciones netas.

Las fuentes renovables alcanzan un 19.7% de la capacidad instalada, compuesta principalmente por energía hidro (11.7%). Las energías renovables variables como la solar y la eólica alcanzan 7.3% en conjunto.

Según IRENA, República Dominicana posee un alto potencial para aumentar la participación de renovables. Para aprovechar este potencial se deben superar desafíos institucionales, técnicos y económicos. Los estudios de la agencia señalan que el sector eléctrico debe adecuar y flexibilizar la generación, asegurando el desarrollo de redes eléctricas, y en paralelo se deben hacer estudios para gestionar la energía solar y eólica ante la naturaleza variable de este tipo de fuentes.

Gráfico 33
Capacidad total instalada por año en República Dominicana
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

6. Trinidad y Tobago

Trinidad y Tobago posee alrededor del 100% de capacidad térmica no renovable. Esto se debe a que el país posee la cuarta parte del gas que se produce en la región, lo que permite la soberanía energética del país y lo posiciona como un polo de exportación relevante de gas natural, este combustible representa un 28% del total de las exportaciones del país.

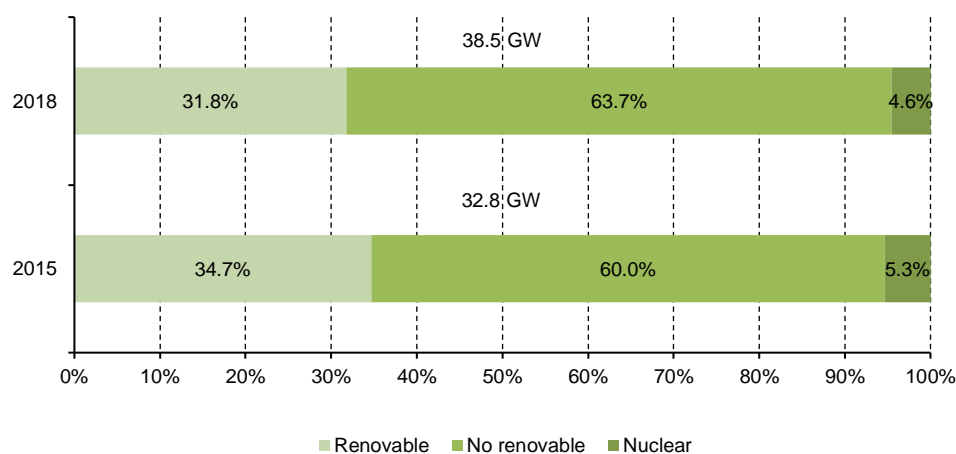
C. Perfiles de países de América del Sur

1. Argentina

En 2018 Argentina tuvo una capacidad renovable instalada de 31.8%, mientras que las fuentes no renovables alcanzaron el 63.7% (gráfico 34). El país posee la mayor capacidad nuclear instalada de la región con 4.6% del total de la matriz energética, lo que equivale a 1.75 GW. Al analizar la composición de la matriz renovable, se observa que la fuente con mayor capacidad instalada es la hidroenergía. Las fuentes renovables variables alcanzan 2.4% sobre el total de la matriz energética. La energía térmica renovable posee poca participación (22.7 MW). Desde 2015 se han hecho importantes avances en capacidad instalada renovable, principalmente la energía eólica.

Los anuncios de inversión extranjera directa publicadas por FDI Markets muestran que Argentina atrae principalmente inversión en el sector solar. Desde 2010 a 2018 este sector concentró inversiones de 610.4 millones de dólares, y durante ese mismo periodo la biomasa también representa inversiones que datan de 534.9 millones de dólares. En menor proporción, la energía eólica registra inversiones de 337.3 millones de dólares. Sin embargo, el sector energético de Argentina sigue siendo principalmente no renovable, pues estas fuentes alcanzan anuncios de IED que alcanzan 1848.1 millones de dólares, principalmente desde Estados Unidos, China y Alemania.

Gráfico 34
Capacidad total instalada por año en Argentina
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)

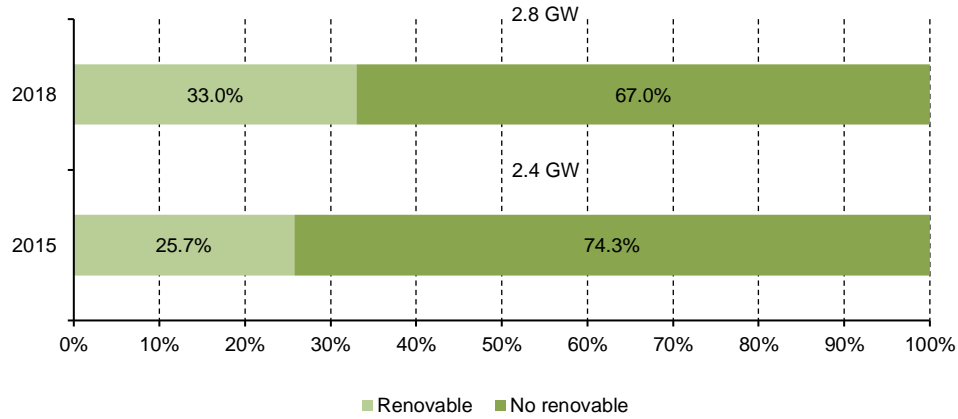


Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

2. Bolivia

Bolivia ha avanzado en el uso de energías renovables principalmente hidro, eólica, biomasa y solar. El país había alcanzado un 33% de energías renovables sobre la capacidad total instalada en 2018 (gráfico 35). Bolivia debe su alta capacidad instalada no renovable a que posee altas reservas de gas, lo que permite una preponderante capacidad basada en centrales de ciclo combinado. Las exportaciones de gas alcanzaron el 32% del total de las exportaciones, mientras que las importaciones de petróleo refinado fueron solamente un 4.4%.

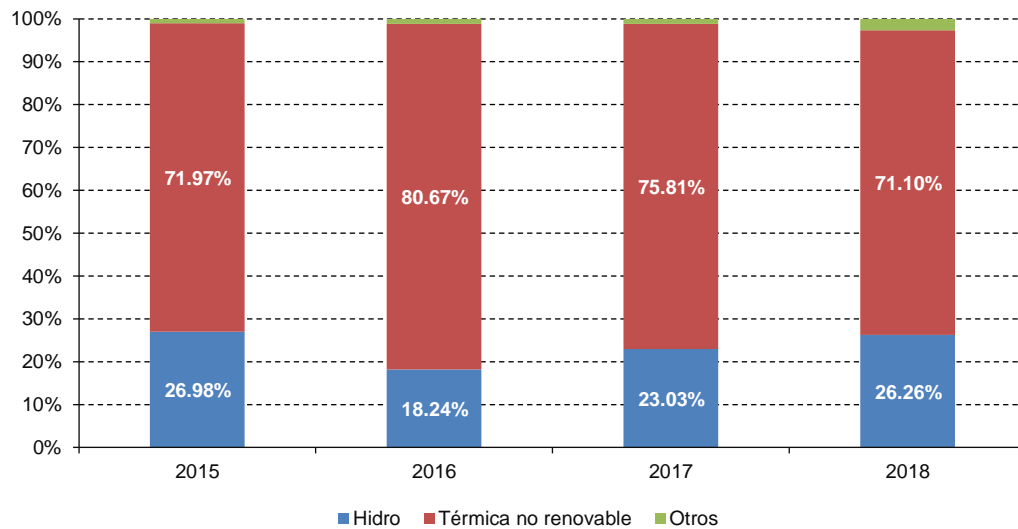
Gráfico 35
Capacidad total instalada por año en Bolivia
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

En las INDCs entregadas por Bolivia a Naciones Unidas en 2015, se estima que en un marco de cooperación internacional con soporte financiero externo podría incrementar la participación de energías renovables a 81% al 2030. Esta meta no podrá ser alcanzada si no se realizan nuevas instalaciones de hidro u otras fuentes renovables como solar o eólica, ya que estos tipos de energía no registran avances importantes desde 2015 a 2018, sobre todo analizando la evolución desde el lado de la generación eléctrica (gráfico 36).

Gráfico 36
Generación eléctrica según fuente en Bolivia, 2015 a 2018
(En porcentajes)

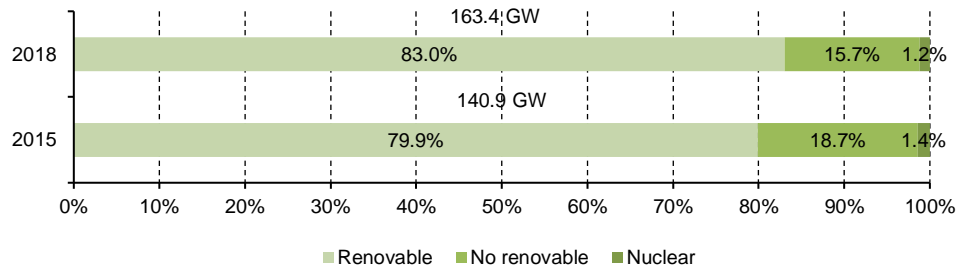


Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

3. Brasil

Brasil tiene una capacidad renovable de 83%, la energía no renovable es un 15.7% y la energía nuclear es un 1.2%. Brasil posee la mayor capacidad instalada de hidroenergía en la región con 104 GW sobre un total regional de América Latina y el Caribe de 192.2 GW (gráfico 37).

Gráfico 37
Capacidad total instalada por año en Brasil
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)

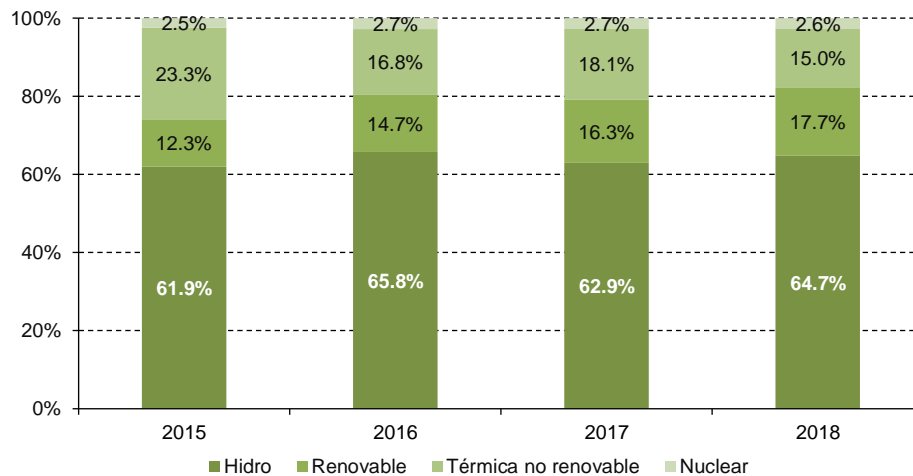


Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Brasil sigue siendo uno de los principales mercados emergentes para las energías renovables y el mayor mercado de energía de América Latina. Su matriz sigue siendo altamente dependiente de hidroenergía. Sin embargo, la penetración de la generación de energías renovables no hidroeléctrica ha sido creciente año tras año alcanzando un máximo del 19.3% en 2018 entre energía renovable variable y térmica renovable. Brasil atrajo casi 56.000 millones de dólares en nuevos activos de financiación para plantas de energía limpia entre 2009 y 2018, la mayor cantidad en América Latina durante el período.

La contribución de Brasil busca alcanzar un 45% de energía renovable hacia 2030. Para alcanzar esta meta Brasil se propone expandir a 28% y 33% en 2030 las fuentes renovables excluyendo hidroenergía. Si Brasil mantiene el nivel de incremento de generación renovable que ha llevado desde 2015 a 2018 (gráfico 38), podrá alcanzar las contribuciones previstas ampliamente.

Gráfico 38
Generación eléctrica según fuente en Brasil, 2015 a 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

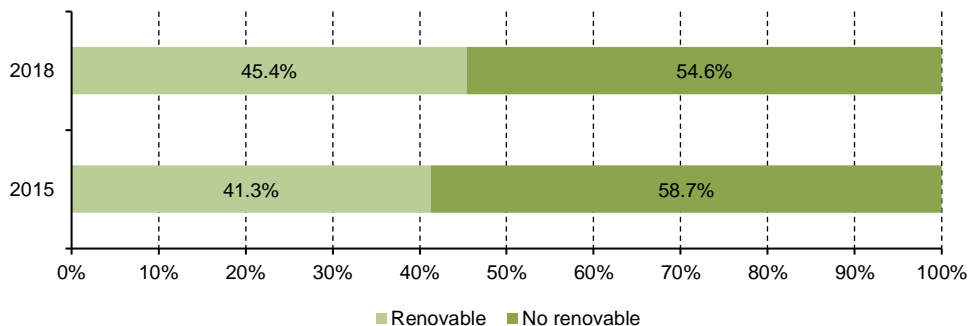
4. Chile

La estabilidad institucional que Chile ha mantenido y sus serios fundamentos macroeconómicos han logrado que el país sea atractivo para la inversión en energía limpia. Junto con lo anterior, el gobierno ha establecido ambiciosos objetivos a largo plazo y ha implementado políticas que fomentan la competitividad en el sector energético.

A finales de 2018, Chile tenía 9.5% de capacidad solar y 6.3% de energía eólica, las cuales representaban 3.86 GW. La energía hidroeléctrica representó el 27.3% de toda la capacidad instalada (6.6 GW). La energía térmica renovable representó 2.2% de la capacidad, equivalente a 540 MW. Al analizar las fuentes no renovables, los datos señalan que en Chile la capacidad instalada es principalmente no renovable (54.6%), lo que equivale a 13.3 GW de potencia. Por otro lado, las fuentes renovables alcanzan en su conjunto 45.4% de participación.

Chile se ha comprometido a que el 45% de la capacidad de generación eléctrica que se instale en el país entre 2014 y 2025, provenga de fuentes renovables no convencionales (ERNC). Esto corresponde a energía solar, eólica, geotermia y mini hidro. En esta línea, Chile ha hecho grandes esfuerzos en la lucha contra el cambio climático. Entre ellos se puede mencionar el incentivo a las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), donde a través de la Ley 20.698 se exige que, al año 2025, el 20% de las inyecciones para los contratos sujetos a la ley provenga de ERNC. Acorde a estadísticas elaboradas por la Asociación Chilena de Energías Renovables, la participación de renovables a diciembre de 2018 llegó a 20,7%, por lo que Chile de manera muy anticipada está a punto de cumplir la meta prevista para 2025.

Gráfico 39
Capacidad total instalada por año en Chile
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



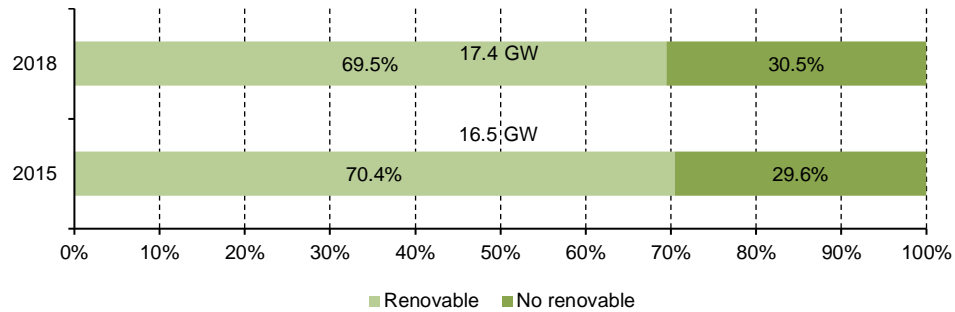
Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

5. Colombia

Acorde a los datos publicados por SIELAC-OLADE, Colombia posee una potencia instalada principalmente renovable, que constituye alrededor de 69.5% de la capacidad instalada, donde la hidro tiene un papel fundamental. Al analizar la participación de energías renovables variable, se constata que Colombia no ha incorporado estas energías significativamente, ya que entre energía eólica y solar suman 103.28 MW. Por otro lado, la energía térmica renovable alcanza solo un 0.8% de participación, con 145.15 MW instalados.

Al revisar las INDCs de Colombia, se establece que el sector energético será planificado contemplando metas a largo plazo. Estas metas pueden ser encontradas en el Plan Energético 2050 publicado por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). El plan estipula que en el año 2050 se cuente con una generación en base a fuente fotovoltaica de 0.5% y fuente eólica de 1.7%. Actualmente la participación de ambas fuentes es de 0.02% y 0.06% respectivamente. Esfuerzos adicionales se deberán hacer en Colombia para alcanzar las metas previstas.

Gráfico 40
Capacidad total instalada por año en Colombia
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



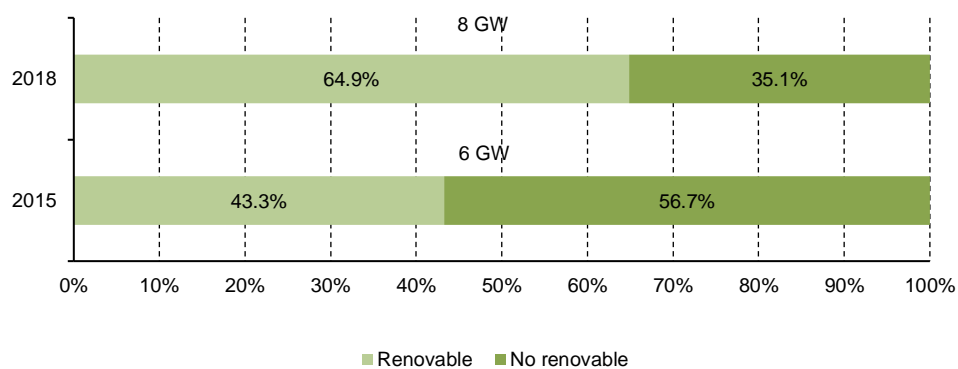
Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

6. Ecuador

En 2015 Ecuador tenía un total de 6 GW de capacidad instalada, de los cuales el 56.7% provenían de energía térmica no renovable y 43.3% de energía renovable (gráfico 41), esta última abarca pequeñas centrales hidroeléctricas, de biomasa, eólicas y solares. El país se propuso alcanzar un objetivo del 90% de energía procedente de plantas hidroeléctricas en su producción total de electricidad de 2017, junto con aumentar la proporción de energía renovable en la matriz energética hasta 2025. El 13 de octubre de 2015, el gobierno de Ecuador presentó su Contribución Nacional Determinada a las Naciones Unidas, comprometiéndose a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el sector de la energía en un 20,4%-25% por debajo del escenario "business as usual" (BAU) para 2025. Ecuador también se comprometió a una mayor reducción de las emisiones de GEI en el sector de la energía a un nivel entre el 37,5% y el 45,8% por debajo del escenario BAU para el año 2025. Este aumento de la reducción está condicionado a la disponibilidad de recursos y al apoyo internacional.

En 2018, los esfuerzos de Ecuador han avanzado en la dirección correcta, en ese año el país registró una capacidad instalada renovable de 64.9%, la hidro energía ha contribuido principalmente a este relevante avance dado que en 2018 alcanzó una participación de 62.5%.

Gráfico 41
Capacidad total instalada por año en Ecuador
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)

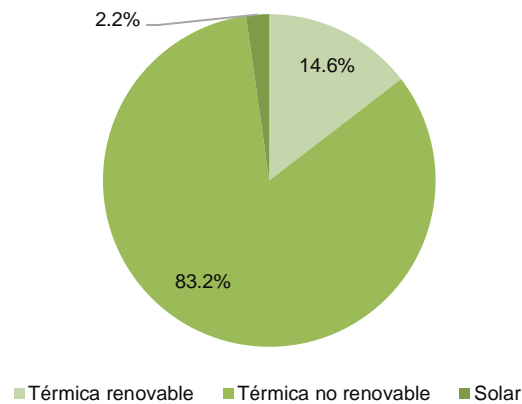


Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

7. Guyana

Guyana ha manifestado en sus INDCs que, con recursos adicionales, oportunos, adecuados y accesibles, el país puede construir una economía verde de baja emisión. Más específicamente, Guyana declara que, con el suministro de recursos adecuados, puede aumentar su porcentaje de energía renovable en un 100% para el año 2025. En 2018 la capacidad renovable fue de 16.8% con energía solar y térmica renovable (gráfico 42). El país aún está lejos de alcanzar la meta estipulada en sus INDCs, dado que la matriz energética sigue siendo principalmente térmica no renovable. En este sentido, esfuerzos adicionales se deberán hacer para cumplir con la meta para 2025.

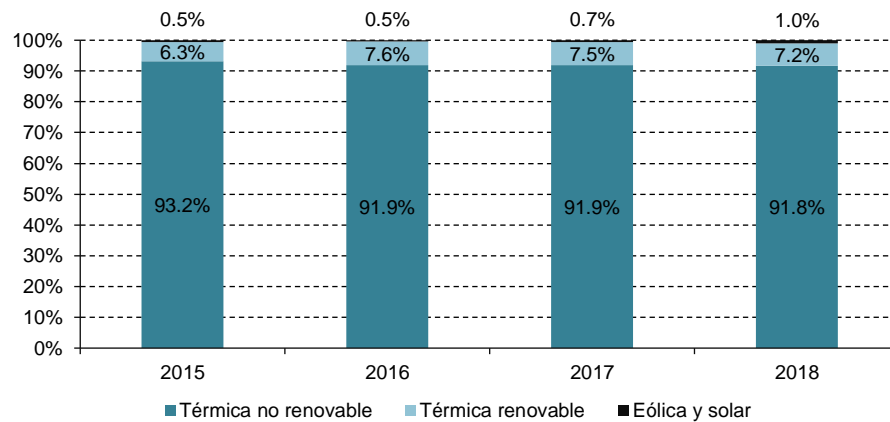
Gráfico 42
Capacidad por tipo de energías en Guyana en 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

Al revisar las estadísticas de generación en Guyana, se observa que desde 2015 a 2018 la generación en base a fuentes no renovables se ha mantenido casi constante, con una leve disminución de 1.4% producto del aumento de fuentes renovables como la solar y eólica. Ambas energías en 2018 representaron el 1% de la generación (gráfico 43).

Gráfico 43
Generación eléctrica por tipo de energías en Guyana en 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

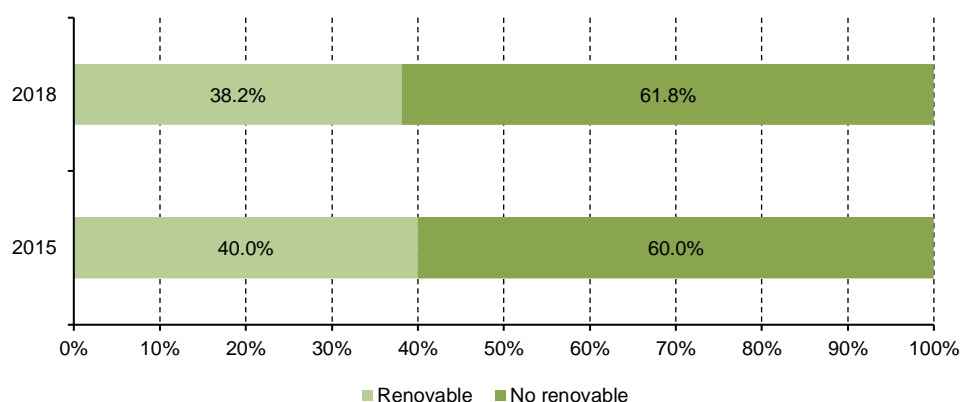
8. Paraguay

Paraguay ha alcanzado una capacidad instalada casi 100% renovable. Dada las altas capacidades en generación hidro, la energía eléctrica en Paraguay es casi exclusivamente de tipo hidráulico. La electricidad es un importante elemento de exportación (de acuerdo con los términos de los tratados respectivos) a los países socios de las centrales hidroeléctricas binacionales de ITAIPÚ (14.000 MW compartidos equitativamente por Paraguay y Brasil) y YACYRETÁ (3.200 MW compartidos también equitativamente por Paraguay y Argentina). Además de ITAIPÚ, la Administración Nacional de Electricidad posee la central hidroeléctrica de Acaray situada al este de Paraguay, que aprovecha el potencial hidráulico de un afluente del río Paraná con una capacidad de 210 MW. La ANDE posee además pequeñas capacidades en generación térmica, en el chaco que en su conjunto totalizan 6,1 MW.

9. Suriname

Desde 2015, Suriname ha mantenido casi constante su distribución de participación por tipo de energía. Solamente la energía térmica no renovable muestra un incremento de 23 MW. En el año 2015 el país no contaba con un marco regulatorio para las energías renovables, sin embargo, esto mejoró en 2017 ofreciendo incentivos basados en rebaja de impuestos para proyectos solares.

Gráfico 44
Capacidad total instalada por año en Suriname
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



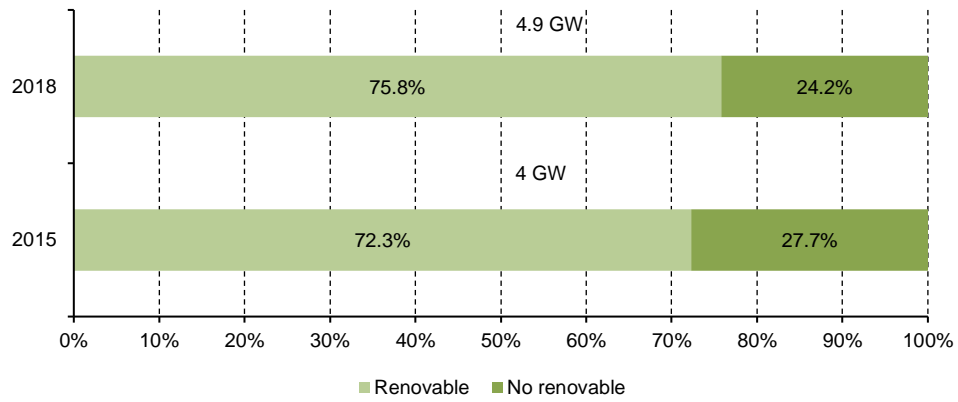
Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

10. Uruguay

Uruguay ha avanzado en el uso de renovables, principalmente variables eólica y solar. Ambas fuentes representan el 35% de la capacidad total instalada. Las fuentes térmicas no renovables representan el 24.2% y desde 2015 a 2018 han sumado 85 MW de capacidad instalada adicional, alcanzando una participación de 24.2%. La energía hidro alcanza una participación de 31.3%, con una capacidad instalada total de 1.5 GW que se ha mantenido constantes desde 2015 a 2018.

Al revisar las INDCs de Uruguay se encuentran ambiciosas metas como la instalación de fuentes eólicas para que alcancen 1450 MW de potencia en 2025 (32% de la potencia instalada del Sistema Interconectado Nacional). En cuanto a las fuentes solares, se ambicionan 220 MW de potencia en 2025. La biomasa también está incluida en el plan y se esperan 160 MW de potencia en 2025.

Gráfico 45
Capacidad total instalada por año en Uruguay
y participación por tipo de fuente, 2015 y 2018
(En porcentajes)



Fuente: CEPAL sobre la base de datos de SIELAC-OLADE.

III. Conclusiones

Los capítulos anteriores han señalado los principales desafíos de América Latina para cumplir las metas del ODS7 y concretar las INDCs. Acorde a las estadísticas presentadas se concluye:

- i) El acceso eléctrico rural sigue siendo uno de los principales desafíos para cumplir el ODS7 referido a universalización del acceso a electricidad, sobre todo en países de ingreso bajo y mediano bajo como Haití, Nicaragua, Guatemala, Bolivia, Honduras y El Salvador.
- ii) El acceso a fuentes energéticas limpias para la cocción presenta rezagos en países como Haití, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Paraguay, Guyana, Perú, Belice, Bolivia, Panamá y México. En estos países pondera muy fuerte el bajo acceso a la electricidad a nivel rural sobre el indicador acceso a fuentes energéticas limpias para la cocción.
- iii) Importantes avances se han realizado en la instalación de nueva capacidad renovable. Sin embargo, algunos países no han alcanzado sus metas inicialmente propuestas, y en algunos casos las tasas de aumento de renovables son bajas.
- iv) La eficiencia energética mejoró en las tres subregiones de ALC desde 2017 a 2018, siendo el Caribe la subregión que presenta mejores indicadores de intensidad energética.

Respecto a las contribuciones nacionalmente determinadas por país cabe mencionar que:

Barbados

- Para alcanzar el nivel de 65% de generación en base a fuentes renovables manifestado en las INDCs, Barbados deberá tomar medidas adicionales, ya que a las actuales tasas de crecimiento no podrá alcanzar su meta en el año 2030.
- La contribución prevista de avanzar en generación de biomasa, energía eólica, energía solar fotovoltaica distribuida y centralizada, requiere mayores esfuerzos, dado que la matriz de generación sigue siendo principalmente fósil, y la energía renovable más significativa sigue siendo la solar.

Belice

- La contribución de Belice contempla la disminución de la dependencia de importación de petróleo refinado. Esta tarea requiere esfuerzos mayores, puesto que desde 2014 a 2018 solamente logró disminuir sus importaciones desde 14% sobre el total de importaciones a 11%.
- Belice podría alcanzar su meta de capacidad instalada renovable de 85% para 2030 si mantiene los esfuerzos realizados hasta 2018.
- La INDC de Belice sobre reducir las pérdidas del sector eléctrico requerirá revertir las tendencias actuales ya que en los tres últimos años han aumentado las pérdidas en el sector eléctrico.

Bolivia

- En las INDCs entregadas por Bolivia a Naciones Unidas en 2015, se estima que en un marco de cooperación internacional con soporte financiero externo podría incrementar la participación de energías renovables a 81% para 2030. Esta meta no podrá ser alcanzada si no se realizan nuevas instalaciones de hidro u otras fuentes renovables como solar o eólica, ya que estos tipos de energía no registran avances importantes desde 2015 a 2018, sobre todo analizando la evolución desde el lado de la generación eléctrica.

Brasil

- La INDC de Brasil propone alcanzar un 45% de energía renovable hacia 2030. Brasil deberá mantener el nivel de incremento de generación renovable que ha llevado desde 2015 a 2018, y así podrá alcanzar las contribuciones previstas ampliamente.

Chile

- Acorde a las estadísticas elaboradas por la Asociación Chilena de Energías Renovables, Chile está a punto de cumplir la meta prevista para 2025. Se recomienda revisar nuevamente el próximo año el estado de las renovables y hacer una revisión de las nuevas contribuciones que se presentarán en 2020, relativas a descarbonización.

Colombia

- En la INDC de Colombia se estableció que el sector energético será planificado contemplando metas a largo plazo. Las metas estipulan que en el año 2050 se cuente con una generación en base a fuente fotovoltaica de 0.5% y fuente eólica de 1.7%. Actualmente la participación de ambas fuentes es de 0.02% y 0.06% respectivamente. Colombia debe implementar medidas adicionales para cumplir la meta prevista.

Ecuador

- Los esfuerzos de Ecuador han avanzado en la dirección correcta. El país registra una capacidad instalada renovable de 64.9%, la hidro energía ha contribuido principalmente a este avance dado que en 2018 alcanzó una participación de 62.5% sobre el total renovable. Sin embargo, el país aún está lejos de alcanzar la meta estipulada en su INDC, debido a que la matriz eléctrica sigue siendo principalmente térmica no renovable. En este sentido, esfuerzos adicionales se deberán hacer para cumplir con la meta para 2025.

Costa Rica

- Costa Rica ampliamente ya ha alcanzado sus metas de energías renovables, ya que la generación alcanza alrededor de un 99%.
- La estrategia de disminuir las emisiones mediante la mejora de la eficiencia energética en el sector industrial y residencial está mostrando excelentes resultados. Desde 2015 a 2018 había mejorado la intensidad en estos sectores.

El Salvador

- Si El Salvador continúa instalando capacidad renovable a las tasas que lo ha hecho desde 2015, podrá cumplir ampliamente su contribución prevista.

Guatemala

- Guatemala desde 2017 a 2018 mostraba un aumento en la generación de fuentes térmicas no renovables. De seguir esta tendencia en 2030, no se alcanzará el 80% de generación renovable prevista.
- El país ha aumentado el uso de leña sostenidamente desde 2015 a 2018 en el sector residencial, dando cuenta de que no se están implementando efectivamente estrategias para hacer un uso sostenible de la leña.

Grenada

- La INDC de Grenada propone una reducción del 30% de las emisiones a través de la producción de electricidad para 2025 con un 10% de renovables. Para alcanzar esta meta, deberá realizar mayores esfuerzos a los realizados de 2015 a 2018 porque la generación renovable aumentó de 0.6% a solo 1.4%.

Honduras

- Honduras había disminuido sostenidamente su uso de leña desde 6 a 4.4 millones de toneladas desde 2015 a 2018. Si sigue esta tendencia, probablemente alcanzará su meta de reducir en un 39% el uso de leña a nivel residencial.

Nicaragua

- La generación no renovable ha disminuido desde 2015 a la fecha, pero aún constituye el 41% de la generación. Nicaragua pretende alcanzar un 60% de generación renovable para 2030, lo cual podrá ser ampliamente cumplida ya que en 2018 la generación renovable alcanzó 60%.

México

- México se comprometió en su INDC a generar el 35% de su energía a partir de fuentes limpias para 2024. A 2018 se ha avanzado en generación renovable, sin embargo, México está lejos de alcanzar el 35% estipulado a 2024 a las actuales tasas de crecimiento de GWh de generación renovable (5% anualizado promedio desde 2015 a 2018).

Panamá

- Panamá en su Contribución Nacionalmente Determinada planteó incrementar en el sector de energía en un 30% la capacidad instalada al 2050 proveniente de fuentes renovables no convencionales como la eólica y solar. En 2018 se alcanzó una capacidad renovable de 11.1% entre energía solar y eólica, correspondiente a 458.9

MW. Entre 2016 y 2018 se expandió la capacidad renovable no convencional a una tasa promedio de crecimiento anual de 16%. Sin embargo, entre 2017 y 2018 la capacidad no renovable creció de 1.2 a 1.9 GW aproximadamente. Panamá deberá realizar mayores esfuerzos para instalar nueva capacidad renovable y tomar medidas para evitar la instalación de nueva capacidad no renovable.

Bibliografía

- Acuerdo de París, 2015 - UNFCCC: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/logs.pdf>
- BADEHOG – CEPAL: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/31828>
- Bloomberg Climatescope 2019: <https://global-climatescope.org/>
- Evaluación del estado de preparación de las energías Renovables – IRENA: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/Jan/IRENA_RRA_Nicaragua_2015_ES_summary.pdf?la=en&hash=E8ADBF7215716FF907D7082FD38230D8EBoABD77
- INDC de Argentina: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Argentina%20First/17112016%20NDC%20Revisada%202016.pdf>
- INDC de Barbados: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Barbados%20First/Barbados%20INDC%20FINAL%20September%20%202028,%202015.pdf>
- INDC de Belice https://unfccc.int/files/focus/ndc_registry/application/pdf/belize_ndc.pdf
- INDC de Bolivia: [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Bolivia%20\(Plurinational%20State%20of\)%20First/ESTADO%20PLURINACIONAL%20DE%20BOLIVIA1.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Bolivia%20(Plurinational%20State%20of)%20First/ESTADO%20PLURINACIONAL%20DE%20BOLIVIA1.pdf)
- INDC de Brasil: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Brazil%20First/BRAZIL%20INDC%20english%20FINAL.pdf>
- INDC de Chile: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Chile%20First/Chile%20INDC%20FINAL.pdf>
- INDC de Costa Rica: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Costa%20Rica%20First/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>
- INDC de República Dominicana: [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Dominican%20Republic%20First/INDC-RD%20Agosto%202015%20\(espa%C3%B1ol\).pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Dominican%20Republic%20First/INDC-RD%20Agosto%202015%20(espa%C3%B1ol).pdf)
- INDC de Granada: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Grenada%20First/Grenada%20INDC.pdf>
- INDC de Guatemala: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Guatemala%20First/Gobierno%20de%20Guatemala%20INDC-UNFCCC%20Sept%202015.pdf>
- INDC de Guyana: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Guyana%20First/Guyana%2027%20revised%20NDC%20-%20Final.pdf>
- INDC de Haití: https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Haiti%20First/CPDN_Republique%20d%27Haiti.pdf

INDC de Honduras: https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Honduras%20First/Honduras%20INDC_esp.pdf

INDC de México: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mexico%20First/MEXICO%20INDC%2003.30.2015.pdf>

INDC de Nicaragua: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Nicaragua%20First/Contribucion%20Nacionalmente%20Determinada%20Nicaragua.pdf>

INDC de Panamá: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Panama%20First/PANAMA%20NDC.pdf>

INDC de Paraguay: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Paraguay%20First/Documento%20INDC%20Paraguay%2001-10-15.pdf>

INDC de Suriname: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Suriname%20Second/Suriname%20Second%20NDC.pdf>

INDC de Trinidad y Tobago: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Trinidad%20and%20Tobago%20First/Trinidad%20and%20Tobago%20Final%20INDC.pdf>

INDC de Uruguay: https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Uruguay%20First/Uruguay_Primer%20Contribuci%C3%B3n%20Determinada%20a%20nivel%20Nacional.pdf

Irena – Cost Database, 2019: <https://www.irena.org/publications/2019/May/Renewable-power-generation-costs-in-2018>

Ministerio de Energía y Minas - Energías renovables en Guatemala: <https://www.mem.gob.gt/wpcontent/uploads/2019/01/Energ%C3%ADas-Renovables-en-Guatemala.pdf>

Observatorio de la complejidad económica: <https://oec.world/>

ReMap 2030 – IRENA: https://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena_remap_mexico_summary_2015.pdf

Secretaría de Estado en el despacho de la energía – Honduras: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Events/2019/Jul/IRENA_IID-2019_SessionIII_Cerna_ODS_Honduras.pdf?la=en&hash=AoF43654585349831F973F988DF78914C775A5BD

SIELAC – OLADE: <http://sielac.olade.org/>

UPME – Colombia: <https://www1.upme.gov.co/Paginas/Energias-renovables.aspx>

WorldBank - Gross national income 2019, Atlas method: <https://databank.worldbank.org/data/download/GNI.pdf>



En 2015 se llevó a cabo el 21^{er} período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21). Esta instancia celebrada en París tuvo como objetivo exhortar a los países a tomar medidas para hacer frente al cambio climático en lo que respecta tanto a la mitigación como a la adaptación mediante planes que acelerasen el progreso hacia la disminución de los gases de efecto invernadero.

Las partes del Acuerdo de París se comprometieron a desarrollar planes articulados mediante contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), uno de cuyos aspectos más relevantes son las medidas relacionadas con el sector eléctrico.

En este documento, uno de los informes preparados para el Observatorio Regional sobre Energías Sostenibles de la CEPAL, se examina el estado de implementación de las primeras contribuciones comunicadas a las Naciones Unidas por países seleccionados de la región de América Latina y el Caribe a fin de medir los progresos realizados hasta 2018 en el sector eléctrico. Además, se realiza una actualización a nivel regional y subregional de los avances relacionados con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, dándose así continuidad al documento “Sostenibilidad energética en América Latina y el Caribe: reporte de los indicadores del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7”, publicado en 2019.